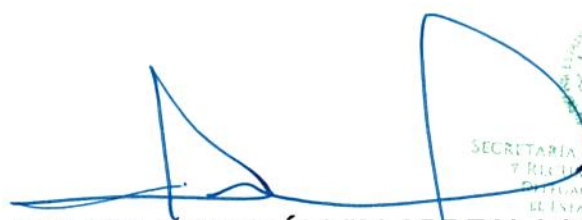




- I. Unidad Administrativa que clasifica: Delegación Federal en Sonora.
- II. Identificación del documento: Se elabora la versión pública de la recepción, evaluación y resolución de la Manifestación de Impacto Ambiental en su modalidad particular Modalidad A, no incluye actividad altamente riesgosa (SEMARNAT-04-002-A) así como su respectivo resolutivo.
- III. Partes o secciones clasificadas: La parte de DATOS PERSONALES concernientes a una persona identificada o identificable tales como: 1) Domicilio particular como dato de contacto o para recibir notificaciones. 2) Teléfono y correo electrónico de particulares. 3) OCR de la Credencial de Elector (domicilio y fotografía). 4) RFC personas físicas. 5) CURPs. 6) Fotografía. 7) Inversión requerida; los cuales se encuentran en el capítulo I y II de la MIA. Consta de 07 versiones públicas.
- IV. Fundamento legal y razones: La clasificación de la información confidencial se realiza con fundamento en los artículos 116 primer párrafo de la LGTAIP; 69 fracción VII y 113, fracción I de la LFTAIP. Por las razones o circunstancias al tratarse de datos personales concernientes a una persona física identificada e identificable.

V. Firma la Jefa de la Unidad Jurídica:



**LIC. DULCE MARÍA VILLARREAL LACARRA.**

"Con fundamento en artículo 84 del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, en suplencia Por ausencia del Titular de la Delegación Federal en el Estado de Sonora, Previa designación firma el presente la Jefa de Unidad Jurídica"

**Fecha de Clasificación y número de acta de sesión: Resolución 017/2020/SIPOT, en la sesión celebrada el 22 de enero del 2020.**

1 En los términos del artículo 17 Bis en relación con los artículos Octavo y Décimo Tercero Transitorios del Decreto por el que se reforman, adicionan y derogan diversas disposiciones de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 30 de noviembre de 2018.

# **MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL**

Modalidad Particular Minero.

***PROYECTO: SAN ANTONIO***

MUNICIPIO DE SAN MIGUEL DE HORCASITAS, SON.

PROMOVIDO POR:

***B.C. MINING CO. SA DE CV***

**JULIO 2019**

**I.- DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL  
PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO  
DE IMPACTO AMBIENTAL**

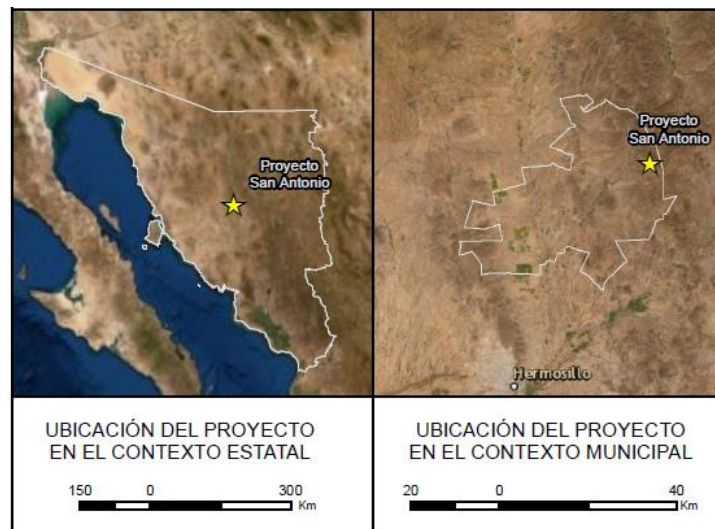
## **I.1. Proyecto**

### **I.1.1. Nombre del proyecto**

Se presenta la Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Particular para el Proyecto denominado “**SAN ANTONIO**”, a ubicarse en el municipio de San Miguel de Horcasitas, Estado de Sonora.

### **I.1.2. Ubicación del proyecto**

El desarrollo del Proyecto se pretende realizar en un predio rural dentro del municipio de San Miguel de Horcasitas, este municipio se localiza entre los paralelos 29° 16' y 29° 41' de latitud norte; los meridianos 110° 34' y 110° 05' de longitud oeste; altitud entre 200 y 900 m.s.n.m. Colinda al norte con los municipios de Carbó y Rayón; al este con los municipios de Rayón y Ures; al sur con el municipio de Hermosillo; al oeste con los municipios de Hermosillo y Carbó. Ocupa el 0.62% de la superficie del estado. Cuenta con 132 localidades y una población total de 6 036 habitantes.



*Ubicación del Proyecto San Antonio en los contextos Estatal y Municipal*

### **I.1.3. Tiempo de vida útil del proyecto.**

**El Proyecto se ejecutará durante un periodo total de 8 años.**

#### **I.1.4. Presentación de la documentación legal**

La documentación legal que ampara el presente proyecto se presenta en anexos con la siguiente documentación:

- Contrato de explotación, explotación y beneficio de “La Concesión minera San Antonio” Titulo: 223837 de 26.5101 has. Anexo 02
- Copia de la Identificación y RFC del Promovente y acta constitutiva. Anexo 03.

#### **I.2. Del Promovente**

##### **I.2.1. Nombre o razón social**

B.C. MINING CO. SA DE CV. Anexo 3 Acta constitutiva

##### **I.2.2. Registro Federal de Contribuyentes**

X. Ver anexo 3 Cedula Fiscal

##### **I.2.3. Nombre y cargo del Representante Legal**

X. Ver anexo 3 Poder legal e IFE

##### **I.2.4. Dirección del Promovente o su representante legal para recibir u oír notificaciones**

X

#### **I.3. Responsable de la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental**

##### **I.3.1 Nombre o Razón Social**

X

##### **I.3.2 Registro Federal de Contribuyentes o CURP**

X

##### **I.3.3 Nombre del Responsable Técnico del estudio:**

X

##### **I.3.4 Dirección del Responsable Técnico del estudio:**

X

## **II. DESCRIPCION DEL PROYECTO**

## **II. Información General del Proyecto.**

### **Naturaleza del Proyecto**

En municipio de San Miguel de Horcasitas, Sonora México, se localiza la concesión minera San Antonio No. Título 223837 con 26.5101 has. El proyecto se denomina “**San Antonio**” dicho proyecto será una mina a cielo abierto con un total de dimensión de proyecto de: **4.45 has.**

Dicho proyecto será un minado a cielo abierto, en el mismo sitio donde hace aprox 5 años se exploto, paralizando labores, por motivos de incosteabilidad de los precios internacionales de los metales, dejando de ser de interés para la compañía inversionista, quedando en abandono dicho proyecto.

Actualmente, aparte de caminos y restos de campamento, polvorines, se aprecia el tajo a cielo abierto, en su primer etapa, siendo extraídas en el pasado, miles de toneladas de mineral, que fue depositado en patios de lixiviación, en patios de maniobras como stock, donde hay un shutte para carga de camiones (Ver fotografías anexo 05). Se puede constatar en fotografías, dichas obras. Además de patios, terreros y el tajo, presentan valores en conjunto, de sumo interés, en gramos por tonelada de Au, resultados en análisis de laboratorio exhaustivas, así como las pruebas aleatorias también favorables, son motivo para que la empresa **BC MINING CO**, solicite autorización Federal en materia de Impacto Ambiental, para la extracción de mineral en Breña, de esta mina.

El presente proyecto, será de un proceso sencillo y practico, sin necesidad de uso de substancias peligrosas, con un proceso gravimétrico, de molienda y cribado será el proceso final, en sitio, del mineral. El mineral depositado en patios y en terreros será remolido o triturado a -1/8” a finos, mediante una trituración primaria de cono y después una trituración con machetes para dar el tamaño requerido, será depositado con bandas transportadoras a un stock de mineral, siendo removido con un cargador frontal CAT 950, hacia donde será cargado mediante un shutte a camiones góndolas de 30 toneladas y transportado a planta de proceso en Nacozari Sonora.

Existe demasiado material suelto, sin embargo en tiempo próximo, será necesario realizar voladuras y continuar con la extracción en el tajo que actualmente está impactado y no será necesario desmontar para la extracción en esta primera etapa del proyecto. Tampoco será necesario abrir nuevos caminos, solo rehabilitar los existentes, serán aprovechadas las planillas existentes para campamento, almacén, patios de maniobras, taller, polvorines.

Este proyecto, empleara mano de obra calificada, como Ingenieros de mina, geólogo, técnicos de laboratorio así como operadores de maquinaria pesada, mecánicos, y auxiliares generales, etc. Servicios de comunicación, de alimentos y de proveeduría de insumos etc., para la realización de este proyecto. Siendo lo anterior fundamental en el desarrollo regional de esta comunidad del Estado, que principalmente es dedicada a la ganadería y la agricultura, siendo actividades difíciles en esta zona del proyecto, por la falta de agua y tierras optimas, las cuales solo en las márgenes de ríos se encuentra. Entonces la minería se convierte en esta zona, como una obra de gran importancia ya que otorgará a los pobladores de la región en el Municipio de San Miguel de Horcasitas, Sonora, una fuente de trabajo bien remunerada que ayudará a ser una nueva oportunidad de ingresos económicos para esos habitantes locales. El establecimiento y desarrollo del proyecto antes mencionado, será de gran utilidad a nivel local y regional ya que propiciará el desarrollo económico y el bienestar social de los pobladores de la región. Existe un alto nivel de factibilidad para que el proyecto sea desarrollado, ya que el promovente posee los recursos económicos y técnicos para realizar las obras requeridas.

Desde el punto de vista ambiental, el proceso de extracción del mineral no utilizará sustancias químicas de ningún tipo ni generará emisiones contaminantes a la atmósfera del lugar ya que en el proceso de extracción, solo se hará movimiento de tierras y el material extraído será procesado por un sistema de trituración, carga y transportado. Con esto, se puede asegurar que las actividades del proyecto se desarrollarán con un enfoque de prevención que permitirá mantener los niveles del cuidado del ambiente local y regional, evitando la afectación de las especies y poblaciones en riesgo y prioritarias, así como una posible degradación del ecosistema, es decir, en la instrumentación de este proyecto se procurará que los efectos ambientales negativos sean los más mínimos posibles.

No se realizara desmonte en sitio de proyecto debido a la situación que presenta el área como se hizo referencia anteriormente de su actividad minera hace aproximadamente 5 años por lo que no es necesario presentar el estudio Cambio Uso de Suelo. Así pues, el uso exclusivo del área del proyecto será de actividades mineras.

### **Selección del sitio.**

La superficie que comprende la extensión completa del proyecto, actualmente se encuentra en condiciones para la actividad minera ya que hace aproximadamente 5 años estuvo activa esta área mostrando evidencias de actividades mineras antiguas en ciertos puntos del predio.

Para el desarrollo del proyecto no se abrirán brechas y/o accesos nuevos al área de interés, toda vez que ya existe el acceso necesario para iniciar las obras y actividades del proyecto.

Por otra parte, se implantará un programa de delimitación del predio del proyecto de modo tal que se acoten los trabajos a la superficie propuesta y que no haya afectación a las áreas aledañas. El proyecto propuesto, no prevé la obstrucción de los escurrimientos de ningún arroyo durante las temporadas de lluvia de la región.

| CONCESION    | No. Titulo | Superficie (has) | <b>Superficie a ocupar con Proyecto San Antonio (has)</b> |
|--------------|------------|------------------|-----------------------------------------------------------|
| SAN ANTONIO* | 223837     | 26.5101          | <b>4.45 has</b>                                           |

\* Contrato de explotación, explotación y beneficio de “La Concesión minera San Antonio” Titulo: 223837 de 26.5101 has. Anexo 02.

La decisión de B.C. MINING CO. SA DE CV. para desarrollar este proyecto minero se fundamentó por lo tanto, en los siguientes criterios:

- El sitio se encuentra localizado en una zona geológica que presenta un buen potencial en la ley del mineral debido a que fue explotado en el pasado y posee las áreas necesarias para la realización del proyecto y una inversión en el aprovechamiento de sus valores.
- El sitio se encuentra ubicado cercano a un poblado para atender las necesidades básicas del personal que laborará en el proyecto.
- El sitio se encuentra ubicado cerca de vías de comunicación y centros de población que cuentan con la mano de obra que se requiere.

## Ubicación física del proyecto y planos de localización

El desarrollo del Proyecto se pretende realizar en un predio rural dentro del municipio de San Miguel de Horcasitas, el cual está localizado en el Estado de Sonora, México; estas ubicaciones se presentan en las siguientes imágenes:



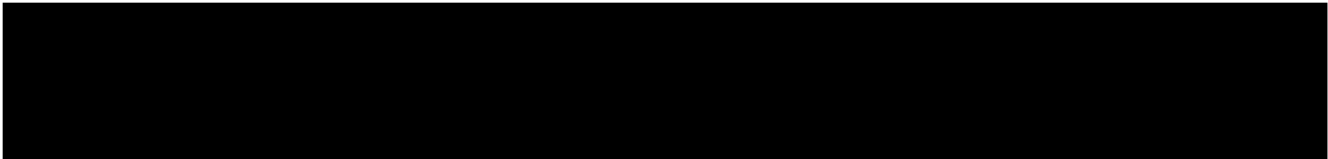
*Ubicación del proyecto en el contexto municipal de San Miguel de Horcasitas*  
Ver anexo 01 Ubicación.

El conjunto de polígonos totales que conforma el proyecto tiene una superficie de 4.45has. A continuación se presenta plano con los polígonos del proyecto:



*Polígonos del área del proyecto y distribución espacial que muestra claramente el impacto de actividades en años pasados.*

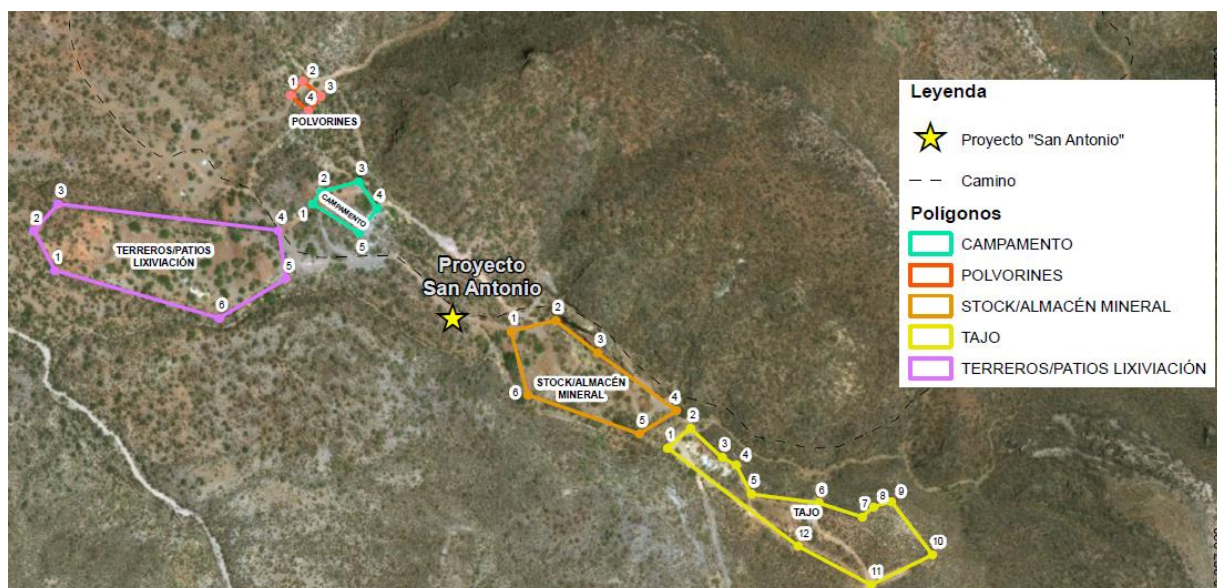
**Inversión requerida**



**Dimensiones del proyecto**

La siguiente tabla muestra las coordenadas geográficas (UTM WGS84) de los vértices del polígono del proyecto:

## Coordenadas de los vértices del polígono destinado a las obras del proyecto



Ver Anexo 01: Plano de polígonos

### AREA DE ALMACEN MINERAL

SUPERFICIE 1-00-02 HAS

| EST | PV | RUMBO          | DISTANCIA | V | X           | Y             |
|-----|----|----------------|-----------|---|-------------|---------------|
|     |    |                |           | 1 | 535,684.190 | 3,267,234.933 |
| 1   | 2  | N 76-8-54.89 E | 47.743    | 2 | 535,730.545 | 3,267,246.363 |
| 2   | 3  | S 52-12-40.8 E | 55.443    | 3 | 535,774.360 | 3,267,212.390 |
| 3   | 4  | S 53-52-25.6 E | 101.747   | 4 | 535,856.544 | 3,267,152.404 |
| 4   | 5  | S 58-1-26.94 W | 45.605    | 5 | 535,817.858 | 3,267,128.253 |
| 5   | 6  | N 70-52-8.52 W | 123.163   | 6 | 535,701.497 | 3,267,168.617 |
| 6   | 1  | N 14-37-35.2 W | 68.537    | 1 | 535,684.190 | 3,267,234.933 |

### AREA DE CAMPAMENTO

SUPERFICIE 0-20-00 HAS

| EST | PV | RUMBO           | DISTANCIA | V | X           | Y             |
|-----|----|-----------------|-----------|---|-------------|---------------|
|     |    |                 |           | 1 | 535,477.591 | 3,267,367.809 |
| 1   | 2  | N 35-48-55.04 E | 15.076    | 2 | 535,486.413 | 3,267,380.035 |
| 2   | 3  | N 74-48-0.23 E  | 40.968    | 3 | 535,525.948 | 3,267,390.776 |
| 3   | 4  | S 33-18-49.61 E | 34.138    | 4 | 535,544.697 | 3,267,362.248 |
| 4   | 5  | S 35-42-41.01 W | 31.215    | 5 | 535,526.477 | 3,267,336.903 |
| 5   | 1  | N 57-41-52.53 W | 57.836    | 1 | 535,477.591 | 3,267,367.809 |

**AREA POLVORINES****SUPERFICIE: 0-05-00 HAS**

| EST | PV | RUMBO          | DISTANCIA | V | X          | Y           |
|-----|----|----------------|-----------|---|------------|-------------|
|     |    |                |           | 1 | 535454.291 | 3267480.541 |
| 1   | 2  | N 41-50-1.22 E | 20        | 2 | 535467.631 | 3267495.443 |
| 2   | 3  | S 48-9-58.78 E | 25        | 3 | 535486.258 | 3267478.768 |
| 3   | 4  | S 41-50-1.22 W | 20        | 4 | 535472.919 | 3267463.867 |
| 4   | 1  | N 48-9-58.78 W | 25        | 1 | 535454.291 | 3267480.541 |

**AREA DE TAJO****SUPERFICIE: 1-19-99 HAS**

| EST | PV | RUMBO           | DISTANCIA | V  | X          | Y           |
|-----|----|-----------------|-----------|----|------------|-------------|
|     |    |                 |           | 1  | 535847.146 | 3267113.864 |
| 1   | 2  | N 49-33-41.34 E | 31.17     | 2  | 535870.870 | 3267134.081 |
| 2   | 3  | S 47-15-47.17 E | 44.835    | 3  | 535903.800 | 3267103.655 |
| 3   | 4  | S 61-53-58.20 E | 17.127    | 4  | 535918.908 | 3267095.588 |
| 4   | 5  | S 27-28-56.51 E | 33.893    | 5  | 535934.548 | 3267065.520 |
| 5   | 6  | S 82-29-42.96 E | 71.308    | 6  | 536005.245 | 3267056.206 |
| 6   | 7  | S 72-10-15.32 E | 47.088    | 7  | 536050.071 | 3267041.789 |
| 7   | 8  | N 48-4-38.84 E  | 15.677    | 8  | 536061.736 | 3267052.263 |
| 8   | 9  | N 73-46-3.54 E  | 19.586    | 9  | 536080.541 | 3267057.738 |
| 9   | 10 | S 37-41-14.07 E | 70.088    | 10 | 536123.390 | 3267002.274 |
| 10  | 11 | S 64-2-17.77 W  | 71.084    | 11 | 536059.479 | 3266971.155 |
| 11  | 12 | N 62-18-13.75 W | 85.903    | 12 | 535983.418 | 3267011.081 |
| 12  | 1  | N 52-58-29.25 W | 170.687   | 1  | 535847.146 | 3267113.864 |

**TERREROS/PATIOS LIX****SUPERFICIE: 2-00-00**

| EST | PV | RUMBO           | DISTANCIA | V | X          | Y           |
|-----|----|-----------------|-----------|---|------------|-------------|
|     |    |                 |           | 1 | 535209.184 | 3267298.495 |
| 1   | 2  | N 28-27-27.05 W | 46.357    | 2 | 535187.095 | 3267339.251 |
| 2   | 3  | N 42-27-41.24 E | 38.016    | 3 | 535212.759 | 3267367.297 |
| 3   | 4  | S 83-9-14.14 E  | 230.828   | 4 | 535441.941 | 3267339.782 |
| 4   | 5  | S 9-23-32.82 E  | 51.062    | 5 | 535450.274 | 3267289.405 |
| 5   | 6  | S 60-1-56.64 W  | 81.049    | 6 | 535380.061 | 3267248.920 |
| 6   | 1  | N 73-49-16.92 W | 177.923   | 1 | 535209.184 | 3267298.495 |

*Ver plano Anexo 01 Plano cuadro de construcción.*

### **Maquinaria a utilizar y mano de obra**

1 Tractor de oruga CAT D8

1 Cargador frontal CAT 950

1 Excavadora Hitachi 450

1 Track drill

1 Retroexcavadora CAT 320

La mano de obra será de operadores de preferencia locales, así como de ayudantes generales, mecánicos, intendencia, comedor etc.

| Puesto                          | No de trabajadores |
|---------------------------------|--------------------|
| Operadores de maquinaria pesada | 5                  |
| Choferes de camiones de volteo  | 4                  |
| Técnicos mantenimiento          | 3                  |
| Ayudantes generales             | 5                  |
| Campamento, oficina y taller    | 7                  |

### **Uso actual del suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y sus colindancias**

El área que implica la Concesión minera San Antonio, actualmente no tiene uso agropecuario, ya que es un proyecto minero trunco, que quedo en construcción al 30 % en años pasados. Como se puede observar en fotografía aérea.

Se encuentra delimitado por una cerca de alambre de púas y cuenta con una puerta de acceso al lugar.

La actividad minera a mediana y pequeña escala es preponderante en la región, sin embargo la ganadería es la fuente principal de ingresos para la gente local. La agricultura de riego es escasa y se localiza en los márgenes del Rio San Miguel, siendo siembra de forrajes principalmente.

En el área del proyecto y su área de influencia en las áreas colindantes, no hay cuerpos de agua ni temporal ni permanente, no se observa ganado en las cercanías, que son lomeríos bajos y cerriles, de suelos pobres en materia orgánica y de gran capacidad de drenaje, con pendientes de 10% a 60% aproximadamente. Con vegetación arbustiva principalmente, con

pequeños lunares de zacate Buffel (*Cenchrus ciliaris*) y árboles de talla baja como chaparral de manera dispersa.

Definitivamente la aptitud del terreno es la minería, ya que los afloramientos de mineral y la vegetación de tan baja densidad y cobertura, no permiten una actividad agropecuaria sostenible, costeable para los locales. La falta de agua es otro elemento indispensable para dichas actividades, siendo uno de los principales motivos del presente proyecto, de llevarse el material mineral, con solo molienda y cribado, fuera de la región.

### **Urbanización del área y descripción de servicios requeridos.**

El sitio en el que se contempla la preparación del sitio y construcción, es accesible por brechas que lo comunican con las comunidades más cercanas. Se requerirá de una serie de insumos entre los cuales se encuentran, el combustible, agua potable, recolección de residuos, recolección de residuos de tipo urbano y/o peligroso, sitio de alimentación, hospedaje, sanitarios etc.

No se requiere de conexión a la red de energía eléctrica para esta fase del proyecto, la maquinaria y el equipo utilizando cuenta con sistema de autosuficiencia en este aspecto, todas las actividades se realizarán a la luz del día en un horario entre las 8 y 18 horas.

El agua y los alimentos serán suministrados cada tercer día desde la comunidad más cercana, así mismo se establecerán tambores metálicos para el almacenamiento temporal de los residuos, tanto de tipo doméstico como peligroso los cuales serán retirados al mismo momento en que se baje para suministrar alimentos y agua potable, para su disposición final adecuada, con excepción de residuos peligrosos., estos serán acopiados, en Almacén especial para residuos peligrosos, construido exprofeso, temporalmente. Serán retirados por la empresa contratista que deberá contar con una empresa autorizada por la SEMARNAT, para el manejo y disposición final en confinamiento de esta clase de residuos.

### Características particulares del Proyecto.

Para el desarrollo del proyecto se requiere un plazo de **8 años**. En la siguiente **tabla** se presenta el programa general de actividades para el desarrollo del proyecto una vez obtenida la autorización por la SEMARNAT.

#### Programa general de actividades para el proyecto

| ETAPA                    | ACTIVIDAD                                                                             | AÑOS |   |   |   |   |   |   |   |
|--------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|------|---|---|---|---|---|---|---|
|                          |                                                                                       | 1    | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| PREPARACION<br>DEL SITIO | Delimitación del área                                                                 |      |   |   |   |   |   |   |   |
|                          | Ahuyentamiento de animales silvestres en caso de estar por la zona                    |      |   |   |   |   |   |   |   |
| OPERACION                | Extracción y molienda del mineral en breña                                            |      |   |   |   |   |   |   |   |
|                          | Separación del mineral por granulometría                                              |      |   |   |   |   |   |   |   |
|                          | Traslado del producto concentrado fuera del predio para su venta a empresa interesada |      |   |   |   |   |   |   |   |
| ABANDONO                 | Restauración de zonas                                                                 |      |   |   |   |   |   |   |   |

La operación de la obra tendrá una vida útil de al menos 8 años. Terminado este periodo y dependiendo de las condiciones y preferencias de los usuarios, se decidirá si se moderniza el proyecto o se procede a su restauración a las condiciones iniciales.

### Descripción de las actividades

#### ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO

La etapa de preparación del sitio se compone esencialmente de ciertas actividades como son la delimitación de áreas, reubicación de fauna en caso de habitar el área. Para mayor detalle se describen cada una de estas obras:

##### Delimitación de áreas

La actividad consiste en marcar en el terreno las áreas de trabajo indicadas en los planos de construcción, Se considera que esta actividad no genera impactos, pues se encuentra limitada a ejecutar la señalización en superficie a cargo de brigadas de topógrafos, esta fase se

realizará antes de comenzar cualquier tipo de actividad; éste es un proceso rápido de realizarse y conlleva una importancia relevante en el cuidado del entorno del sitio del proyecto ya que consiste en marcar los límites autorizados y considerados en el área de interés y las áreas a no intervenir, esto con el objetivo de no dañar a la vegetación que se encuentra fuera de los límites establecidos.

Este proceso se llevará a cabo por personal especializado de la empresa y se utilizarán estacas con listones visibles; asimismo se indicará a los operadores responsables de obras del objeto de su realización.

#### Rescate y reubicación de especies de flora y fauna

Esta etapa es ausente ya que el sitio del proyecto ya está impactado, por lo tanto no habrá necesidad de desmonte por lo que el rescate y reubicación de especies de flora no procede en este proyecto.

Para el caso de las especies de fauna se tendrá una brigada que ahuyentará a las especies, realizará reubicación de nidos y rescatará a las especies de lento movimiento lo cual permitirá de manera simple y sencilla que las especies que se localicen dentro del área puedan escapar o desplazarse a zonas aledañas.

#### Desmonte

**No se realizará desmonte** debido a que es una zona ya impactada, solo se hará remoción de arbustos y hierbas que hayan crecido en esas zonas ya impactadas por la actividad minera.

### ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

#### Desarrollo del tajo

El descapote del Tajo tiene como objetivo extraer el material rocoso estéril que cubre al cuerpo mineralizado. Para realizarlo, se requiere fragmentar la roca con el uso de explosivos, una vez hecho esto, se lleva a cabo su extracción y su acarreo por medio de camiones de mina, a la zona de stock o almacén. **En Proyecto San Antonio ya se tiene área de Tajo lista para su extracción sin necesidad de descapote.**

### Desarrollo del proyecto

El proyecto San Antonio será un minado a cielo abierto, en el mismo sitio donde hace aproximadamente hace 5 años se explotó, paralizando labores por motivos de incosteabilidad de los precios internacionales de los metales, dejando de ser de interés para la compañía inversionista, quedando en abandono dicho proyecto.

Actualmente, aparte de caminos y restos de campamento, polvorines, se aprecia el tajo a cielo abierto, en su primer etapa, siendo extraídas en el pasado, miles de toneladas de mineral, que fue depositado en patios de lixiviación, en patios de maniobras como stock, donde hay un shutte para carga de camiones (Ver fotografías anexo 05). Se puede constatar en fotografías, dichas obras. Además de patios y unos terreros, el tajo, presentan valores en conjunto, de sumo interés en gramos por tonelada de Au, resultados en análisis de laboratorio exhaustivos, así como las pruebas aleatorias favorables, son motivo para que la empresa BC MINING CO, solicite autorización Federal en materia de Impacto Ambiental, para la extracción de mineral, para cribado y triturado, de esta mina.

El presente proyecto, será de un proceso sencillo y práctico, sin necesidad de uso de sustancias peligrosas, con un proceso gravimétrico, de molienda y cribado será el proceso final en sitio del mineral. El mineral depositado en patios y en terreros será remolido o triturado a  $-1/8''$  a finos, mediante una trituración primaria de cono y después una trituración con machetes para dar el tamaño requerido, será depositado con bandas transportadoras a un stock de mineral, siendo removido con un cargador frontal CAT 950, hacia donde será cargado mediante un shutte a camiones góndolas de 30 toneladas y transportado a planta de proceso en Nacozari Sonora.

Este proyecto, empleará mano de obra calificada, como Ingenieros de mina, geólogo, técnicos de laboratorio así como operadores de maquinaria pesada, mecánicos, y auxiliares generales, etc. Servicios de comunicación, de alimentos y de proveeduría de insumos etc., para la realización de este proyecto. Lo anterior es fundamental en el desarrollo regional de esta región del Estado, que principalmente es dedicada a la ganadería y la

agricultura, siendo actividades difíciles por la falta de agua y tierras planas, las cuales solo en las márgenes de ríos se encuentran.

#### Uso de Explosivos

Existe demasiado material suelto, sin embargo en tiempo próximo, será necesario realizar voladuras y continuar con la extracción en el tajo, que actualmente está impactado y no será necesario desmontar para la extracción en esta primer etapa del proyecto. Tampoco será necesario abrir nuevos caminos, solo rehabilitar los existentes, serán aprovechadas las planillas existentes para campamentos, almacén, patios de maniobras, taller, polvorines.

En el proyecto San Antonio se manejarán explosivos que impliquen riesgo por detonaciones, por lo tanto se requieren de autorizaciones de la SEDENA, de acuerdo a la normatividad correspondiente, el trámite de explosivos requiere autorización en materia de Impacto Ambiental motivo también por el que se presenta este estudio.

#### Taller de mantenimiento/Campamento/oficina

El Proyecto contará con un taller de mantenimiento, el cual se pretende construir cerca del límite del Terrero y patios de Lixiviación, en función de que el equipo principal al que servirán serán los camiones de carga y acarreo de mineral.

El mantenimiento de equipos móviles, será de tipo preventivo y correctivo, el cual consistirá básicamente en el cambio de aceite de los motores y cambio de autopartes que se requieran por desgaste de uso. Es importante hacer mención que el mantenimiento de dicha maquinaria estará a cargo de las empresas contratistas (proveedoras), asegurando el Promovente que se realiza un manejo controlado de residuos, incluidas grasas y aceites. Tampoco serán necesarias obras de abastecimiento y almacenamiento de combustibles, ya que éstos serán cargados al sitio cada vez que se requiera. Cabe mencionar que las únicas emisiones que podrían ser generadas en el terreno, corresponden a los polvos y partículas generadas por vehículos a causa de las actividades de preparación del sitio y circulación de máquinas. Sin embargo, se contemplan riegos con agua recuperada para prevenir la generación de polvos a la atmósfera.

Se instalará tanto para la etapa de preparación del sitio como para la de construcción, oficina móvil para los supervisores de obra y campamento correspondiente. Adicionalmente, en esta etapa, se colocarán letrinas portátiles, cuya instalación, mantenimiento, desmontaje y retiro, correrá a cargo de contratistas de la región.

### **Abandono del sitio.**

El objetivo general del cierre de la mina pretende dejar la instalación como una forma de relieve física y ambientalmente estable, con un paisaje y un hábitat coherentes con el uso del suelo adyacente que requerirá de un seguimiento y mantenimiento mínimos posteriores al cierre.

Las actividades de cierre y rehabilitación de mina se llevarán a cabo al mismo tiempo, durante los últimos años de las operaciones y principalmente al final de la etapa de minado. Las actividades de cierre y rehabilitación se ajustarán a las mejores prácticas internacionales aplicables al momento del cierre, por lo que se garantizará:

- Asegurar el bienestar de la población.
- Mitigar y prevenir los potenciales impactos ambientales.
- Lograr un uso productivo del terreno después del cierre.
- Promover los beneficios económicos a largo plazo para las comunidades locales.
- La escorrentía no afecte al agua superficial o subterránea.

### **Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera.**

Se generarán residuos sólidos urbanos, considerados municipales, causa de la mínima actividad humana que será desarrollada en el sitio del Proyecto, no se generarán residuos líquidos en el sitio del Proyecto. Los residuos sólidos urbanos generados en cualquier etapa del Proyecto, serán dispuestos en contenedores estratégicamente distribuidos dentro de las áreas del Proyecto durante sus etapas de Preparación del Sitio, Construcción y Abandono. De manera temporal, se seguirán los procedimientos establecidos por la autoridad (SEMARNAT),

para el manejo y disposición de estos residuos generados, con su correcta clasificación para el tipo de residuos generado.

Los residuos sólidos urbanos generados serán trasladados por personal del proyecto, a su disposición final que se realizará en el sitio de desecho del municipio. El responsable de la obra (contratista) será quien llevará los residuos a pie de lote en el sitio de disposición, también será el responsable de no permitir residuos de este tipo, en ninguna parte del terreno destinada al Proyecto. Los contenedores se irán desplazando conforme se desplace el frente de obra. No se permitirá la disposición de los residuos sólidos urbanos sobre el terreno, vegetación aledaña o sitios no autorizados, en ninguna de las etapas del Proyecto **“San Antonio”**.

En cuanto a los residuos peligrosos asociados al mantenimiento preventivo y correctivo de la maquinaria, estos se dispondrán por la empresa contratista misma que contratara a una empresa autorizada por la SEMARNAT para la correcta disposición de estos y se llevará una bitácora para control de los mismos, para su disposición final.

Las principales fuentes de emisión a la atmósfera serán de la maquinaria que laborará en las etapas de preparación del sitio y construcción, como producto de la combustión propia de los vehículos automotores tipo diesel y gasolina. Su afectación se considera puntual y poco significativa por el movimiento de vehículos, sin afectar poblaciones humanas y mitigadas por el riego de caminos, así como a través de la afinación y mantenimiento de las unidades que se utilicen. Estas emisiones serán partículas en un rango de 1 a 100 micras. Los gases contaminantes emitidos con la operación de la maquinaria serán los siguientes: monóxido de carbono (CO), hidrocarburos (HC), óxidos de nitrógeno (NOx) y bióxido de azufre (SO<sub>2</sub>). Así mismo, como medida de control de las fuentes móviles, existen programas de control de emisiones vehiculares, mismas que se aplicarán a todos los vehículos en el sitio del Proyecto, de acuerdo a su Programa de mantenimiento establecido.

### **Infraestructura para el manejo y disposición adecuada de los residuos.**

El manejo que se le dará a residuos generados durante las diferentes etapas del Proyecto se presenta de manera resumida en el siguiente **Cuadro** Relación de residuos generados durante el desarrollo del Proyecto.

| <b>Clasificación del residuo</b> | <b>Tipo de residuo</b>                                                                                      | <b>Generación</b>                                                                  | <b>Almacenamiento/Disposición</b>                                                                                                                                                                                                                     |
|----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Residuos Sólidos Urbanos         | Residuos sólidos                                                                                            | Resultado de la basura generada por las actividades humanas.                       | Se trasladará al sitio diseñado y establecido dentro del municipio bajo un tipo de confinamiento autorizado.                                                                                                                                          |
| Residuos peligrosos              | Aceites, grasas, filtros de aceite y gasolina gastados, así como estopas impregnadas con aceites y/o grasas | Resultado del mantenimiento preventivo y correctivo de la maquinaria en operación. | El manejo, transporte y disposición de los residuos será a través de la empresa (contratista) autorizadas para dicha actividad por las autoridades ambientales; de igual manera, en el caso de la realización del mantenimiento del equipo automotor. |

**III. VINCULACION CON LOS ORDENAMIENTOS  
JURIDICOS, APLICABLES EN MATERIA  
AMBIENTAL Y EN SU CASO, CON LA REGULACION  
DEL USO DEL SUELO.**

### **Información sectorial**

El sector minero abarca dentro de sus obras, actividades de diversos rubros ambientalmente hablando (agua, suelo, residuos peligrosos, emisiones a la atmosfera, etc.); que es regulado por la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente y su reglamento, así también por la LGPGIR y su reglamento asociado a los residuos peligrosos que se vayan a generar por el mantenimiento del equipo asociado al proyecto. En cuanto a descargas de agua residual NO APLICA ya que no se utilizará agua en el proceso y las concernientes a las sanitarias, se usarán letrinas ecológicas (fosas sépticas).

El objetivo de este Capítulo será básicamente el realizar un análisis e identificación de los instrumentos de planeación y normatividad que aplican a las obras del Proyecto “**San Antonio**”.

Por tratarse de obras e infraestructura para el desarrollo de la actividad minera, se vincula con la explotación de minerales y sustancias reservadas a la Federación, por lo que en primera instancia se requiere de la autorización correspondiente en materia de evaluación del impacto ambiental, a través de la presentación de una Manifestación de Impacto Ambiental, conforme a las disposiciones del Artículo 28, fracciones III y VII de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), así como del Artículo 5° incisos L, numerales I y III, sobre las obras que requieren autorización previa de la Secretaría para la explotación de minerales y sustancias reservadas a la federación.

El proyecto se **vincula** con los ordenamientos establecidos en los Planes de Desarrollo Urbano, Estatal y Nacional de los tres niveles de gobierno, ya que se pretende regularizar en materia ambiental una actividad productiva de gran influencia en el sector social donde se ubica, de tal manera que se busca la sustentabilidad de esta actividad de extracción armonizando los factores económico, social y ambiental, como lo propone las políticas públicas del Gobierno Mexicano.

### **Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio (POET)**

El Plan de Ordenamiento Ecológico General del Territorio pretende orientar las acciones, programas y proyectos de la Administración Pública Federal mediante la construcción de un esquema de planificación integral del territorio nacional que identifique,

bajo criterios de sustentabilidad, las áreas prioritarias para la protección, conservación, restauración y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.

### **Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio.**

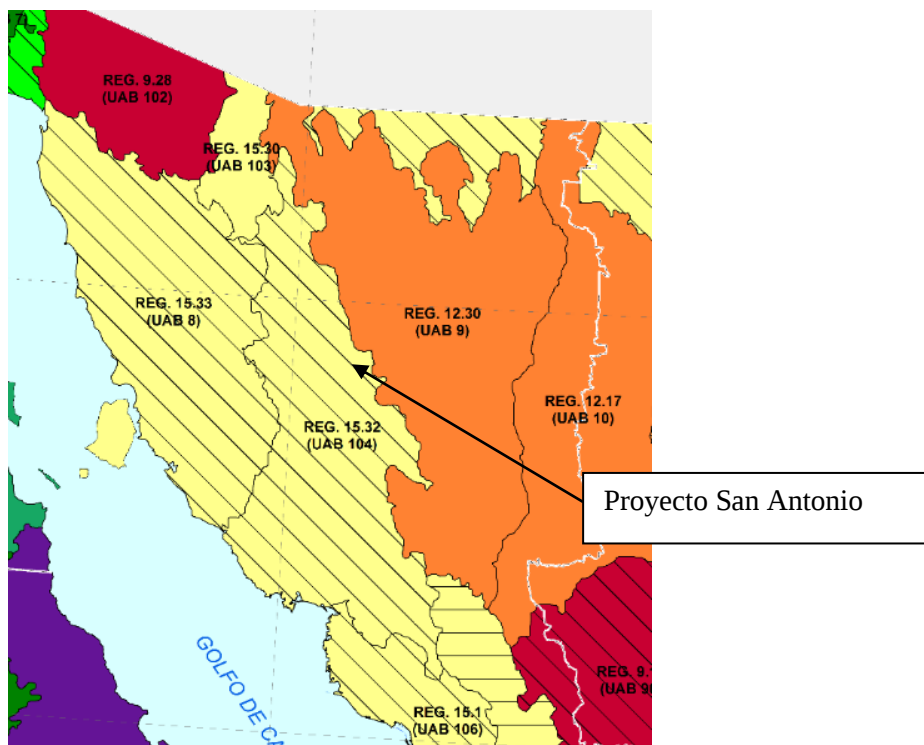
Existe vigente el Decreto de ACUERDO por el que se expide el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT) (Diario Oficial de la Federación del 7 de Septiembre de 2012) de jurisdicción federal. Con fundamento en el artículo 26 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Ordenamiento Ecológico (RLGEEPA, última reforma DOF. 28 de septiembre de 2010), la propuesta del programa de ordenamiento ecológico está integrada por la regionalización ecológica (que identifica las áreas de atención prioritaria), las áreas de aptitud sectorial. Los lineamientos y estrategias ecológicas para la preservación, protección, restauración y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, aplicables a esta regionalización.

Por su escala y alcance, el POEGT no tiene como objeto autorizar o prohibir el uso del suelo para el desarrollo de las actividades sectoriales. Cada sector tiene sus prioridades y metas, sin embargo, en su formulación e instrumentación, los sectores adquieren el compromiso de orientar sus programas, proyectos y acciones de tal forma que contribuyan al desarrollo sustentable de cada región, en congruencia con las prioridades establecidas en este Programa y sin menoscabo del cumplimiento de programas de ordenamiento ecológico locales o regionales vigentes. Asimismo, cabe aclarar que la ejecución de este Programa es independiente del cumplimiento de la normatividad aplicable a otros instrumentos de política ambiental, entre los que se encuentran: las Áreas Naturales Protegidas y las Normas Oficiales Mexicanas.

De esta manera, la ficha técnica correspondiente al predio del Proyecto **San Antonio**, es de acuerdo a lo siguiente:

## REGION ECOLOGICA: 15.32

- Unidades Ambientales Biofísicas que la componen:
- UAB No. 104. Sierras y Llanuras Sonorenses Orientales



El estado actual del medio ambiente 2008 es **Inestable. Conflicto Sectorial Bajo**. Muy baja superficie de ANP's. Alta degradación de los Suelos. Baja degradación de la Vegetación. Media degradación por Desertificación. La modificación antropogénica es de baja a media. Longitud de Carreteras (km): Media. Porcentaje de Zonas Urbanas: Muy baja. Porcentaje de Cuerpos de agua: Muy baja. Densidad de población(hab/km<sup>2</sup>): Baja. El uso de suelo es de Otro tipo de vegetación. Déficit de agua superficial. Déficit de agua subterránea. Porcentaje de Zona Funcional Alta: 21.1. Muy baja marginación social. Muy alto índice medio de educación. Medio índice medio de salud. Bajo hacinamiento en la vivienda. Bajo indicador de consolidación de la vivienda. Medio indicador de capitalización industrial. Bajo porcentaje de la tasa de dependencia económica municipal. Muy alto porcentaje de trabajadores por actividades remuneradas por municipios. Actividad agrícola altamente tecnificada.

Alta importancia de la actividad minera. Baja importancia de la actividad ganadera. En consecuencia, **el escenario proyectado al 2033 resulta crítico a muy crítico.**

A continuación se presenta la ficha técnica de la política ambiental diseñada para la UAB No. 104 donde se ubica el predio:

| Estrategias. UAB 104                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio</b>                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| A) Preservación                                                                                                       | 1. Conservación <i>in situ</i> de los ecosistemas y su biodiversidad.<br>2. Recuperación de especies en riesgo.<br>3. Conocimiento análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| B) Aprovechamiento sustentable                                                                                        | 4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales.<br>5. Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios.<br>6. Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas.<br>7. Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales.<br>8. Valoración de los servicios ambientales.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| C) Protección de los recursos naturales                                                                               | 12. Protección de los ecosistemas.<br>13. Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| D) Restauración                                                                                                       | 14. Restauración de ecosistemas forestales y suelos agrícolas.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| E) Aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios | 15. Aplicación de los productos del Servicio Geológico Mexicano al desarrollo económico y social y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovable.<br>15 bis. Consolidar el marco normativo ambiental aplicable a las actividades mineras, a fin de promover una minería sustentable.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana</b>                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| E) Desarrollo Social                                                                                                  | 33. Apoyar el desarrollo de capacidades para la participación social en las actividades económicas y promover la articulación de programas para optimizar la aplicación de recursos públicos que conlleven a incrementar las oportunidades de acceso a servicios en el medio rural y reducir la pobreza.<br>35. Inducir acciones de mejora de la seguridad social en la población rural para apoyar la producción rural ante impactos climatológicos adversos.<br>36. Promover la diversificación de las actividades productivas en el sector agroalimentario y el aprovechamiento integral de la biomasa. Llevar a cabo una política alimentaria integral que permita mejorar la nutrición de las personas en situación de pobreza.<br>37. Integrar a mujeres, indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas. |
| <b>Grupo III. Dirigidas al fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional</b>                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| A) Marco Jurídico                                                                                                     | 42. Asegurar la definición y el respeto a los derechos de propiedad rural.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| B) Planeación del Ordenamiento Territorial                                                                            | 43. Integrar, modernizar y mejorar el acceso al catastro rural y la información agraria para impulsar proyectos productivos.<br>44. Impulsar el ordenamiento territorial estatal y municipal y el desarrollo regional mediante acciones coordinadas entre los tres órdenes de gobierno y concertadas con la sociedad civil.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

La región 15.32 presenta una alta importancia de actividad minera. Los coadyuvantes del desarrollo para la UAB 104 son ganadería y minería. Dentro de las estrategias de la UAB 104 se busca consolidar el marco normativo ambiental aplicable a las actividades mineras, a fin de promover una minería sustentable.

### **Compatibilidad del Proyecto con los instrumentos de Planeación.**

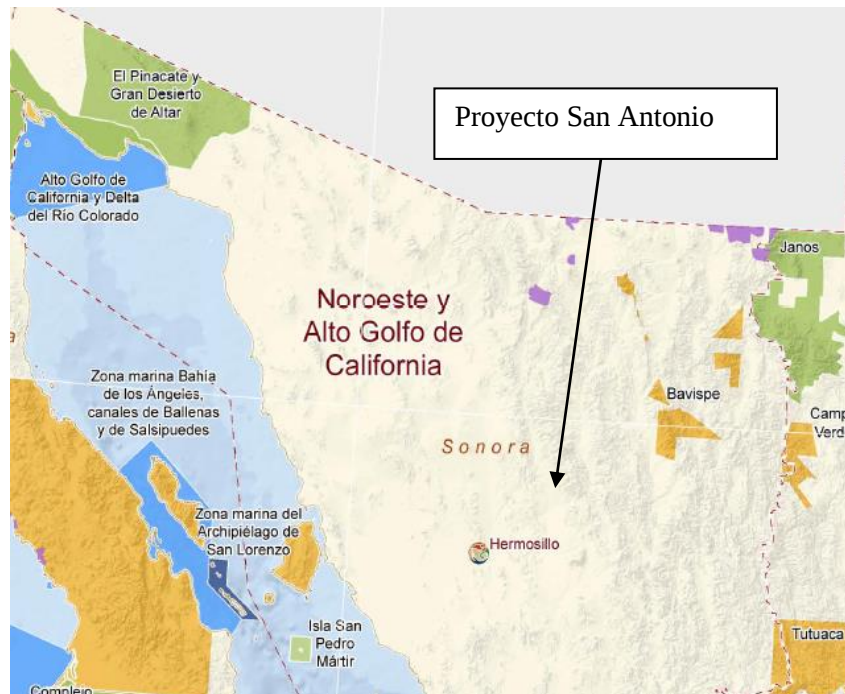
#### **Decretos y programas de conservación y manejo de las Áreas Naturales Protegidas.**

La operación y desarrollo del proyecto “**San Antonio**”, es además compatible con las políticas y directrices establecidas en los planes y programas de desarrollo, federales y locales.

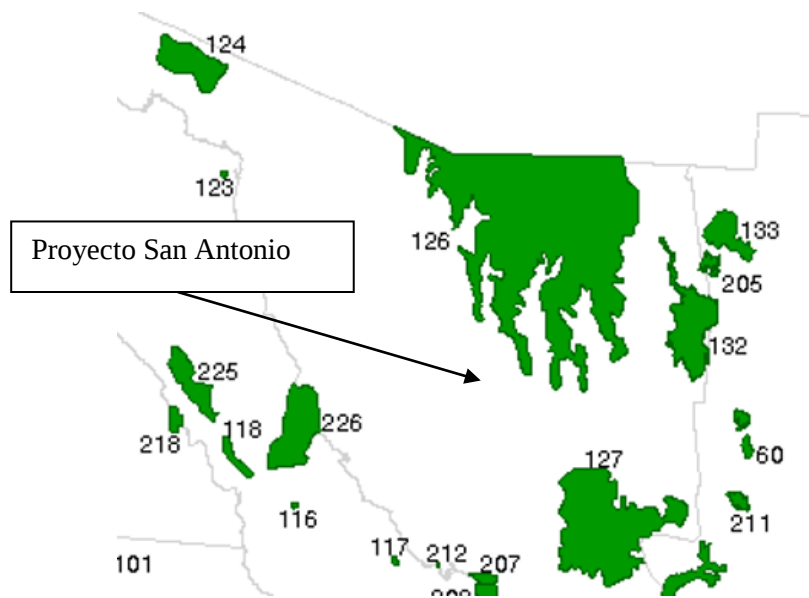
Las Áreas Naturales Protegidas (ANP) constituyen el instrumento fundamental en la conservación de la biodiversidad de los bienes y servicios ecológicos. Representan la posibilidad de reconciliar la integridad de los ecosistemas que no reconocen fronteras político-administrativas.

En consideración al presente apartado, se realizó la revisión cartográfica y bibliográfica de aquellas ANP's de carácter Federal y Estatal; Región Terrestre Prioritaria (RTP), Áreas de Importancia Para la Conservación de las Aves (AICA), Región Hidrológica Prioritaria (RHP), Sitios Terrestres Prioritarios (STP). A continuación se presentan los mapas en donde el proyecto **San Antonio** no se ubica dentro de algún área de protección.

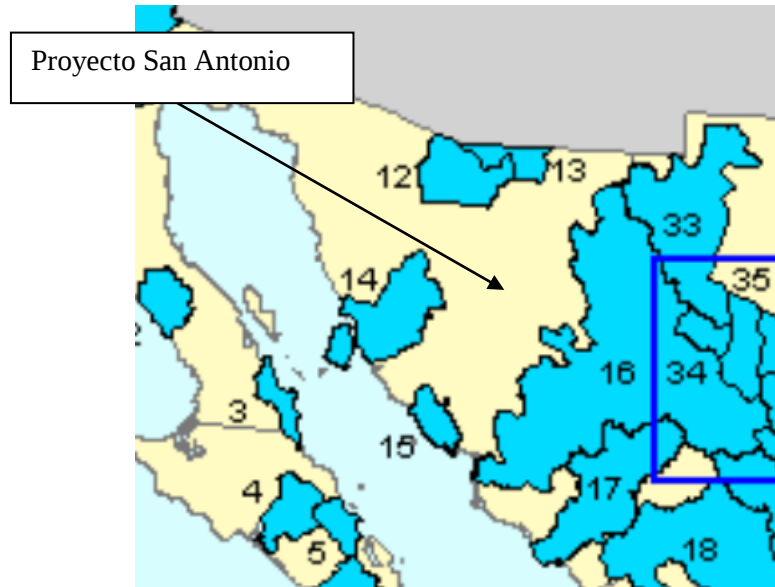
## Áreas Naturales Protegidas



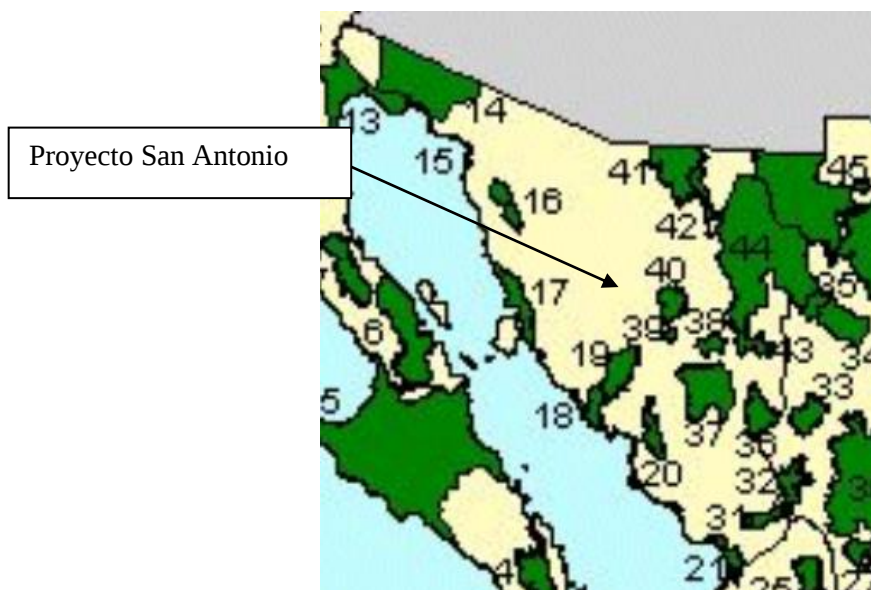
## Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves. (AICAS)



## Regiones Hidrológicas Prioritarias



## Regiones terrestres prioritarias



## **Normas Oficiales Mexicanas (NOM)**

Las Normas Oficiales Mexicanas (NOM) son las regulaciones técnicas de observancia obligatoria expedidas por las dependencias competentes, que tienen como finalidad establecer las características y especificaciones que deben reunir los procesos o servicios cuando estos puedan constituir un riesgo para la seguridad de las personas o dañar la salud humana; así como aquellas relativas a terminología y las que se refieran a su cumplimiento y aplicación, conforme a lo indicado en el Artículo 40 de Ley Federal sobre Metrología y Normalización (D.O.F. última reforma 18/12/2015).

El promovente B.C. MINING CO ha considerado aquellos instrumentos de regulación que inciden por el tipo de actividades que se pretenden desarrollar en el proyecto San Antonio, respecto a las características y/o especificaciones que provean condiciones de seguridad e higiene de las personas; criterios y procedimientos que permitan proteger y promover el mejoramiento del medio ambiente y los ecosistemas, así como la preservación de los recursos naturales; características y/o especificaciones que deben reunir los equipos, materiales, dispositivos e instalaciones industriales y finalmente, características y/o especificaciones, criterios y procedimientos para el manejo, transporte y confinamiento de materiales y residuos peligrosos. En la siguiente tabla se citan las normas oficiales que son aplicables al desarrollo del proyecto.

| <b>NORMATIVIDAD APLICABLE</b>                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>NORMA APLICABLE</b>                                                                                                                                                                                                                | <b>ACTIVIDADES</b>                                                                                                                                                                                 |
| <b>NOM-041-SEMARNAT-2015</b> , Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.                | El promovente exigirá que los vehículos propios y de contratistas sean unidades que hayan cumplido con la norma de referencia, mediante condiciones establecidas en contratos u órdenes de compra. |
| <b>NOM-045-SEMARNAT-2017</b> Protección ambiental. - Vehículos en circulación que usan diesel como combustible. - Límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición. | El promovente exigirá que los vehículos propios y de contratistas sean unidades que hayan cumplido con la norma de referencia, mediante condiciones establecidas en contratos u órdenes de compra. |

|                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>NOM-052-SEMARNAT-2005</b><br>Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y el listado de los residuos peligrosos.                                                             | Identificación, clasificación y disposición de residuos, control en bitácoras, manejo mediante transportistas y empresas autorizadas.                                                                                                                                                                                            |
| <b>NOM-054-SEMARNAT-1993.</b><br>Establece los procedimientos para determinar la incompatibilidad entre dos o más residuos considerados como peligrosos por la Norma NOM-053-SEMRNAT-1993.                                | El promovente empleará los criterios de esta norma para distinguir los residuos peligrosos identificados con base en la NOM-052-SEMARNAT-2005, que pudieran surgir de los procesos que derivan de este proyecto, tales como aceites quemados; y en ese sentido, atender su disposición, tratamiento y manejo de manera adecuada. |
| <b>NOM-059-SEMARNAT-2010</b><br>Protección Ambiental- Especies Nativas de México de flora y fauna silvestres- categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio- Lista de especies en riesgo. | No se afectara ningún tipo de flora ya que el sitio como se ha descrito esta impactado, solo se realizara ahuyentamiento de fauna.                                                                                                                                                                                               |
| <b>NOM-041-SEMARNAT-1993.</b><br>Límites máximos permisibles de emisión de contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.                          | Realizar mantenimientos preventivo y en su caso de control a los equipos móviles.                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>NOM.138-SEMARNAT/SSA1-2012,</b><br>Límites máximos permisibles de hidrocarburos en suelo y las especificaciones para su caracterización y remediación.                                                                 | En el caso de que se presentasen derrames o fugas de hidrocarburos al suelo, el promovente dará cumplimiento a la norma o bien se asegurar que lo hagan sus contratistas, no solo en cuanto a los Límites Máximos Permisibles, sino también en cuanto a los requerimientos para que el muestreo sea representativo.              |

El promovente ha dado y continuará dando cabal cumplimiento a los ordenamientos jurídicos aplicables, así como a las disposiciones de protección ambiental que la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) determine pertinentes con motivo de la evaluación de la presente Manifestación de Impacto Ambiental.

## Planes o Programas de Desarrollo Urbano

### Plan Nacional de Desarrollo 2018-2024

A la fecha de presentación de la MIA del Proyecto **San Antonio**, la nueva Administración del Ejecutivo Federal, no ha desarrollado el Plan Nacional de Desarrollo Urbano que corresponderá al sexenio 2018-2024; sin embargo no se contemplan modificaciones significativas con respecto al Plan previo, en cuanto a la priorización de un desarrollo nacional integral, ni en cuanto al reconocimiento de la vocación regional del territorio.

### Plan Estatal de Desarrollo de Sonora 2016-2021

El Plan Estatal de Desarrollo (PED) del estado de Sonora 2016-2021, contempla cuatro ejes estratégicos y dos ejes transversales, los cuales están vinculados con las metas del Plan Nacional de Desarrollo (PND) 2013-2018, mismos que marcan una pauta para el desarrollo del Estado.

A continuación se presenta la vinculación y alineación de las Metas Nacionales y sus estrategias transversales establecidas en el PND:



## **Configuración del Plan Estatal de Desarrollo del El Estado de Sonora**

En su Tercer Eje Estratégico llamado Economía con Futuro: Gobierno Impulsor de las Potencialidades Regionales y los Sectores Emergentes, tiene por objetivo:

*“Crear una cultura competitiva anclada en el acceso de la información y el impulso al proceso de innovación; dichos atributos deberán acompañarse de un adecuado equilibrio social y ambiental. De lo que se trata es de impulsar una cultura emprendedora que genere oportunidades de negocios de forma continua”.*

El Reto número 4 contemplado en este tercer eje estratégico es el que se refiere directamente al interés del presente proyecto:

### **Reto 4. Consolidar el liderazgo del sector minero del Estado de Sonora**

Las estrategias que se contemplan para realizar este reto y las líneas de acción que se pretenden llevar a cabo y se encuentran relacionadas al presente proyecto, se enlistan a continuación:

**Estrategia 4.8:** Promover y fortalecer el desarrollo sustentable en las regiones directamente impactada por la actividad minera.

**Línea de acción 4.8.1:** Propiciar un desarrollo sustentable y de la minería sonorense a través de la participación de todos los actores que intervienen en la promoción y fomento.

**Línea de acción 4.8.2:** Promover las buenas prácticas en materia de proceso minero, protección ambiental y seguridad laboral en las empresas mineras.

Tal y como se mencionó para el caso del Plan Estatal de Desarrollo 2016-2021, es congruente y compatible con el Plan Nacional de Desarrollo debido a que las obras y actividades del proyecto **San Antonio**, contribuye al mejoramiento de la región, (mantenimiento de caminos de acceso, empleos, apoyos en traslado o servicios a las ranherías), **proporcionando una mayor productividad de los recursos naturales y rendimiento económico a las poblaciones aledañas al mismo y en términos generales a la región, con lo que se ampliará el rango de beneficio económico y social a nivel nacional.**

## **Plan Municipal de Desarrollo del H. Ayuntamiento de San Miguel de Horcasitas**

De igual manera que el Plan Nacional de Desarrollo el municipio de San Miguel de Horcasitas no presenta a la fecha de la presentación de esta MIA el Plan Municipal de Desarrollo pero el proyecto **San Antonio** esta ligado a la misión que tenían en la administración del 2016 – 2018 que se refiere a **impulsar el desarrollo social, económico y cultural en todas las comunidades y en todo el territorio del municipio buscando siempre la justicia social, la sustentabilidad ambiental y la competitividad económica.**

### **Leyes y sus Reglamentos (Federales, Estatales y Municipales)**

#### **Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA).**

Alguna de las finalidades de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) (Diario Oficial de la Federación, última reforma publicada el 05/06/2018) es garantizar que la población mexicana viva en medio ambiente adecuado para su desarrollo, salud y bienestar; puntualizar los principios de la política ambiental y los instrumentos para su aplicación, así como la preservación y protección de la biodiversidad, la gestión adecuada de las áreas naturales protegidas, y el aprovechamiento sustentable, la preservación y, en su caso, la restauración del suelo, el agua y los demás recursos naturales, de manera que sean compatibles la obtención de beneficios económicos y las actividades de la sociedad con la preservación de los ecosistemas.

Algunos de los Artículos de esta Ley, aplicables al proyecto, se describen en la siguiente Tabla:

| Articulo aplicable                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Vinculación entre el instrumento y el Proyecto <b>San Antonio</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Artículo. 1.</b> La presente Ley es reglamentaria de las disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos que se refieren a la preservación y restauración del equilibrio ecológico, así como a la protección al ambiente, en el territorio nacional y las zonas sobre las que la nación ejerce su soberanía y | El Proyecto a desarrollar cumple con este precepto, debido a que será desarrollado dentro del territorio nacional, y busca preservar el equilibrio ecológico y la protección al ambiente del área donde será desarrollado. Un punto muy a favor es que el área que se utilizara para el proyecto ya esta impactado por actividades mineras hace aproximadamente 15 años, por lo que no se afectara vegetación alguna. |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| jurisdicción.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <p><b>Artículo 5.</b> Son facultades de la Federación: X.- La evaluación del impacto ambiental de las obras o actividades a que se refiere el artículo 28 de esta Ley y, en su caso, la expedición de las autorizaciones correspondientes;</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <p>El Proyecto cumple con este Artículo, al desarrollar los estudios conducentes para la integración de la Manifestación de Impacto Ambiental en un proyecto integral (incorporando en este estudio todas las partes que componen el Proyecto) y presentar ésta a la consideración de la Autoridad ambiental competente para su evaluación y resolución.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <p><b>Artículo 15.</b> Para la formulación y conducción de la política ambiental y demás instrumentos previstos en esta Ley, en materia de preservación y restauración del equilibrio ecológico y protección al ambiente, el Ejecutivo Federal observará los siguientes principios:</p> <p>III.- Las autoridades y los particulares deben asumir la responsabilidad de la protección del equilibrio ecológico;</p> <p>XII.- Toda persona tiene derecho a disfrutar de un ambiente adecuado para su desarrollo, salud y bienestar. Las autoridades en los términos de esta y otras leyes, tomarán las medidas para garantizar ese derecho;</p>                                                                                                                                                                                                                                         | <p>El Proyecto cumple con lo señalado en este Artículo, ya que, con el objeto de asumir la responsabilidad que le corresponde para proteger el equilibrio ecológico, el BC MINING CO desarrolla los estudios necesarios para integrar la Manifestación de Impacto Ambiental. A través de la identificación de los impactos ambientales propios del proyecto San Antonio, asume las medidas de prevención, mitigación y compensación correspondientes, aplicando la normatividad existente en el país. Con estos elementos se favorece y garantiza que la población disfrute de un ambiente adecuado para su desarrollo, salud y bienestar</p> |
| <p><b>Artículo 28.</b> La evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la secretaría establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el medio ambiente. Para ello, quienes pretendan llevar a cabo alguno de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría.</p> <p>III.- Exploración, explotación y beneficio de minerales y sustancias reservadas a la Federación en los términos de las Leyes Minera y Reglamentaria del Artículo 27 Constitucional en Materia Nuclear;</p> | <p>El proyecto <b>San Antonio</b> cumple con lo señalado en este Artículo al desarrollar y presentar la Manifestación de Impacto Ambiental en modalidad Particular. De igual forma, en este documento, se proponen las medidas conducentes para cumplir con lo establecido en las diversas disposiciones jurídicas aplicables, asumiendo el compromiso de atender su cumplimiento en todas y cada una de las etapas de desarrollo del proyecto.</p>                                                                                                                                                                                           |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>Artículo 30.</b> Para obtener la autorización a que se refiere el artículo 28 de esta Ley, los interesados deberán presentar a la Secretaría una manifestación de impacto ambiental, la cual deberá contener, por lo menos, una descripción de los posibles efectos en el o los ecosistemas que pudieran ser afectados por la obra o actividad de que se trate, considerando el conjunto de los elementos que conforman dichos ecosistemas, así como las medidas preventivas, de mitigación y las demás necesarias para evitar y reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente.</p> | <p>El proyecto cumple con este Artículo al elaborar e ingresar ante la autoridad competente la Manifestación de Impacto Ambiental en modalidad Particular. Con ello se identifican los impactos ocasionados por el Proyecto y se establecen las medidas propias de prevención y mitigación de acuerdo con los instrumentos jurídicos vigentes aplicables. Con lo cual el promovente, asume los compromisos de proteger el medio ambiente y favorecer el desarrollo sustentable.</p> |
| <p><b>Artículo 110.</b> Para la protección a la atmósfera se considerarán los siguientes criterios:<br/>I.- La calidad del aire debe ser satisfactoria en todos los asentamientos humanos y las regiones del país; y<br/>II.- Las emisiones de contaminantes de la atmósfera, sean de fuentes artificiales o naturales, fijas o móviles, deben ser reducidas y controladas, para asegurar una calidad del aire satisfactoria para el bienestar de la población y el equilibrio ecológico.</p>                                                                                                         | <p>Considerando que NO existen centros de población dentro del Área de Proyecto, BC MINING CO incorporara las mejores prácticas para evitar las emisiones de polvos fugitivos. En cuanto a las fuentes móviles que operen en las diferentes etapas de desarrollo del proyecto, se han considerado medidas de mitigación para las emisiones causadas por la maquinaria que será empleada.</p>                                                                                        |
| <p><b>Artículo 117.</b> Para la prevención y control de la contaminación del agua se considerarán los siguientes criterios:<br/>I.- La prevención y control de la contaminación del agua, es fundamental para evitar que se reduzca su disponibilidad y para proteger los ecosistemas del país;</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <p>El proyecto se apega y cumple con lo establecido en este apartado de la Ley, al proponer medidas de mitigación aplicables al factor agua.<br/>Con el fin de no contaminar aguas superficiales o subterráneas, el proyecto no considera descargas de aguas residuales.</p>                                                                                                                                                                                                        |
| <p><b>Artículo 134.</b> Para la prevención y control de la contaminación del suelo, se considerarán los siguientes criterios:<br/>I.- Corresponde al estado y la sociedad prevenir la contaminación del suelo;<br/>II.- Deben ser controlados los residuos en tanto que constituyen la principal fuente de contaminación de los suelos;</p>                                                                                                                                                                                                                                                           | <p>El proyecto <b>San Antonio</b> se apega a lo establecido en este precepto, al considerar en todo momento el manejo adecuado de los residuos que genere en todas sus etapas de desarrollo. Esto se complementa con lo señalado en el cuadro relativo a la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos.</p>                                                                                                                                                      |

|                                                                                                                                                                                                                                  |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| III.- Es necesario prevenir y reducir la generación de residuos sólidos, municipales e industriales; incorporar técnicas y procedimientos para su rehúso y reciclaje, así como regular su manejo y disposición final eficientes. |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

### **Ley Minera (LM).**

La Ley Minera (D.O.F. última reforma 11/08/2014) es reglamentaria del Artículo 27 constitucional en Materia Minera y sus disposiciones son de orden público y de observancia en todo el territorio nacional. Su aplicación corresponde al Ejecutivo Federal por conducto de la Secretaría de Economía. Los Artículos aplicables al proyecto se muestran en la siguiente Tabla:

| Artículo aplicable                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Vinculación entre el instrumento y el Proyecto                                                                                                                                                                                                           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Artículo 2.</b> Se sujetarán a las disposiciones de esta Ley, la exploración, explotación, y beneficio de los minerales o sustancias que en vetas, mantos, masas o yacimientos constituyan depósitos cuya naturaleza sea distinta de los componentes de los terrenos, así como de las salinas formadas directamente por las aguas marinas provenientes de mares actuales, superficial o subterráneamente, de modo natural o artificial y de las sales y subproductos de éstas. | El presente proyecto se apega a las disposiciones contempladas en el ordenamiento, en función de su pretendido aprovechamiento de sustancias reservadas a la Federación, para lo cual cuenta con las concesiones otorgadas en el marco de la ley citada. |
| <b>Artículo 39.</b> Referido al cuidado del medio ambiente en términos de la legislación y normatividad en la minería.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | BC MINING CO garantizara el cumplimiento de la legislación y normatividad aplicable al proyecto, así como las medidas de prevención y mitigación contempladas en el Programa de Vigilancia Ambiental (PVA).                                              |

### **Ley Federal de Armas de Fuego y Explosivos (LFAFE).**

| <b>Artículos de la Ley Federal de Armas de Fuego y Explosivos<br/>(D.O.F. 12/11/15)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Artículo Aplicable</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>Vinculación entre instrumento y proyecto San Antonio</b>                                                                                                                                                         |
| <b>Artículo 40.</b> Las actividades industriales y comerciales relacionadas con armas, municiones, explosivos y demás objetos que regula esta Ley, se sujetarán a las disposiciones que dicte la Secretaría de la Defensa Nacional. Cuando el material sea para el uso exclusivo de la Armada de México, esas actividades se sujetarán a las disposiciones de la Secretaría de Marina. | El gestionará el permiso correspondiente para la compra, almacenamiento y consumo de material explosivo, a través este permiso el promovente dará cumplimiento a las disposiciones establecidas en este instrumento |

### **Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR).**

Esta Ley tienen por objeto garantizar el derecho de toda persona al medio ambiente adecuado y propiciar el desarrollo sustentable a través de la prevención de la generación, la valorización y la gestión integral de los residuos peligrosos, de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial; prevenir la contaminación de sitios con estos residuos y llevar a cabo su remediación.

| <b>Artículo Aplicable</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>Vinculación entre instrumento y proyecto San Antonio</b>                                                                                                                                                                                                                              |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| En sus <b>Artículos 18, 19</b> fracción VII, 21 fracciones I a la VII, <b>30, 31, 44, 45, 47, 48, 67, 68, 69</b> , relacionados con la clasificación de los residuos peligrosos y los generadores de ellos, su manejo, las prohibiciones, la responsabilidad por la contaminación de un sitio y la reparación de daños, así como las acciones de remediación conforme a lo dispuesto en la legislación ambiental. | La presente Ley está muy vinculada con el Proyecto ya que durante las diferentes etapas se generarán diferentes tipos de residuos, por la que se contempla la aplicación de medidas preventivas y mitigación, para el mantenimiento, colecta y almacenamiento y su adecuada disposición. |

## **Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental**

El Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental (REIA) (DOF, última reforma 31/10/2014) es de observancia general en todo el territorio nacional y en las zonas donde la Nación ejerce su jurisdicción; tiene por objeto reglamentar la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, en materia de evaluación del impacto ambiental a nivel federal. A continuación, en la Tabla se muestra la vinculación del proyecto con este Reglamento.

| <b>Artículo Aplicable</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>Vinculación entre instrumento y proyecto San Antonio</b>                                                                                                                                            |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Artículo 5.</b> En el cual se establecen las obras y actividades que requerirán de autorización en materia de Impacto Ambiental, en sus incisos:<br>L) Exploración, explotación y beneficio de minerales y sustancias reservadas a la federación:<br>I. Obras para la explotación de minerales y sustancias reservadas a la federación, así como su infraestructura de apoyo; | El promovente presenta ante las autoridades la solicitud para la evaluación de la Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Particular por la explotación y beneficio de minerales a la Federación. |

## **Reglamento de la LGEEPA en materia de Prevención y Control de la Contaminación a la Atmósfera**

El Reglamento de la LGEEPA en materia de Prevención y Control de la Contaminación Atmosférica (RPCCA) ((D.O.F. última reforma 31/10/2014) rige a todo el territorio nacional y las zonas donde la nación ejerce su soberanía y jurisdicción. Reglamenta a la LGEEPA en Materia de Prevención y Control de la Contaminación de la Atmósfera:

| Artículo Aplicable                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Vinculación entre instrumento y proyecto San Antonio                                                                                                                                                                                                   |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>Artículo 10.</b> Serán responsables del cumplimiento de las disposiciones del Reglamento y de las normas técnicas ecológicas que de él se deriven, las personas físicas o morales, públicas o privadas, que pretendan realizar o que realicen obras o actividades por las que se emitan a la atmósfera olores, gases o partículas sólidas o líquidas.</p>                                                                                                                                                                | <p>El proyecto San Antonio empleará maquinaria de excavación y transporte de materiales, cuyas emisiones contaminantes serán sujetas de control y monitoreo correspondientes conforme lo establecido en el Reglamento y normas asociadas.</p>          |
| <p><b>Artículos 13. II.-</b> Las emisiones de contaminantes a la atmósfera, sean de fuentes artificiales o naturales, fijas o móviles, deben ser reducidas o controladas, para asegurar una calidad del aire satisfactoria para el bienestar de la población y el equilibrio ecológico.</p>                                                                                                                                                                                                                                    | <p>En el proyecto se implementarán y dará seguimiento un programa para la prevención, mitigación y control de las emisiones de contaminantes a la atmósfera que se aplicará durante toda la vida útil del proyecto.</p>                                |
| <p><b>Artículo 28.</b> Las emisiones de olores, gases, así como de partículas sólidas y líquidas a la atmósfera que se generen por fuentes móviles, no deberán exceder los niveles máximos permisibles de emisión que se establezcan en las normas técnicas ecológicas que expida la Secretaría en coordinación con las secretarías de Economía y de Energía, tomando en cuenta los valores de concentración máxima permisible para el ser humano de contaminantes en el ambiente determinados por la Secretaría de Salud.</p> | <p>La maquinaria y vehículos utilizados en el proyecto estarán bajo un programa de verificación y mantenimiento dentro de las medidas de mitigación que son propuestas en este estudio que darán cumplimiento a lo estipulado por este Reglamento.</p> |

**IV. DESCRIPCION DEL SISTEMA AMBIENTAL Y  
SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA  
AMBIENTAL DETECTADA EN EL AREA DE  
INFLUENCIA DEL PROYECTO**

El objetivo de este apartado se orienta a ofrecer una caracterización del medio en sus elementos bióticos y abióticos, describiendo y analizando, en forma integral, los componentes del sistema ambiental del sitio donde se establecerá el proyecto: **“San Antonio”, Municipio de San Miguel de Horcasitas, Sonora**”, todo ello con el objeto de hacer una correcta identificación de sus condiciones ambientales, de las principales tendencias de desarrollo y/o deterioro. Se deberán considerar los lineamientos de planeación de los capítulos siguientes, así como aquellas conclusiones derivadas de la consulta bibliográfica las que podrán ser corroboradas o solicitadas por la autoridad ambiental.

### **Delimitación del área de estudio**

La delimitación es importante ya que tiene como finalidad esencial definir el área en la cual se deben realizar los análisis y observaciones (área de estudio), para ello se tomaron en cuenta los límites de ubicación de los sitios en donde se desarrollarán las obras y actividades (área del proyecto).

El objetivo del apartado que nos ocupa es; identificar las características de los componentes ambientales presentes en el sitio del Proyecto pretendido. Con el logro del objetivo, se inferirán las presiones hacia el medio, que son consecuencia de las propias actividades. La información obtenida sirve para delimitar la *“línea base ambiental”* sobre la cual podrán medirse los efectos adversos o benéficos por la interacción del proyecto minero con el sistema ambiental.

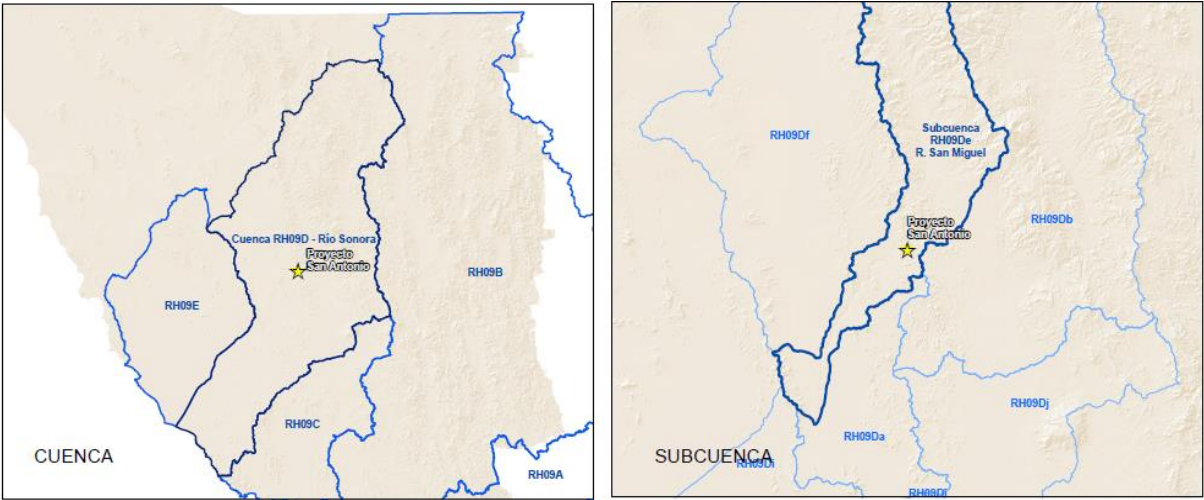
### **Caracterización y análisis del sistema ambiental**

El área de interés para la construcción del proyecto se encuentra ubicada dentro de una microcuenca hidrológico-forestal cuyos escurrimientos son superficiales y efímeros ya que cuando se presenta una precipitación de gran magnitud, las corrientes drenan, vertiendo sus aguas hacia el Río San Miguel.

Para fines de este estudio, en párrafos siguientes se hace la descripción de los elementos físicos y biológicos de esta zona del proyecto.

El área del proyecto se localiza dentro de la Región Hidrológica 09, Sonora Sur, y en la Cuenca Hidrológica con clave D, Río Sonora. Esta cuenca hidrológica, dentro del Estado de Sonora comprende 10 subcuencas de las cuales solo una de ellas incluye completamente al área donde se tiene programado el desarrollo del presente proyecto y es la subcuenca de clave “e” como lo muestra el siguiente mapa:

| Región Hidrológica (RH-9) Sonora Sur |                  |
|--------------------------------------|------------------|
| Cuencas                              |                  |
| A                                    | R. Mayo          |
| B                                    | R. Yaqui         |
| C                                    | R. Mátape        |
| <b>D</b>                             | <b>R. Sonora</b> |
| E                                    | R. Bacoachi      |



*Área del proyecto y distribución espacial en su región Hidrológica. Cuenca Río Sonora, Subcuenca Río San Miguel.*

## **Región Hidrológica 9 Sonora Sur (RH-9)**

Esta región es la que abarca mayor superficie en Sonora, se extiende en la porción oriental desde Agua Prieta hasta Yavaros, prolongándose por Chihuahua, ocupa 63.64% de la superficie estatal. Tiene un relieve con fuertes contrastes altimétricos, la mayoría de sus corrientes nacen en la Sierra Madre Occidental.

### **Cuenca (D) Río Sonora**

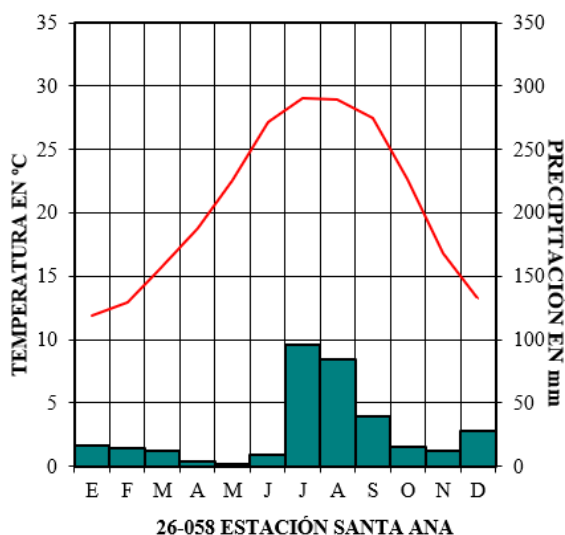
Ocupa el segundo lugar dentro de la región en cuanto a superficie estatal (14.78%). En ella se ubica la zona este del Distrito de Riego No. 51 "Costa de Hermosillo". El río Sonora inicia su recorrido en las cercanías de Cananea, con rumbo general al sur hasta la capital estatal. El afluente más trascendente que lo alimenta es el río Bacanuchi. Esta cuenca posee además otros dos ríos, el San Miguel y El Zanjón, que se unen justo antes de pasar por El Alamito, para confluir con el río Sonora en las afueras de la ciudad de Hermosillo. Estas corrientes alimentan a la presa Abelardo L. Rodríguez, cuyas aguas son empleadas para riego, control de avenidas y uso doméstico; otra presa es Teopari en el arroyo La Junta. Se registra una precipitación media anual de 376 mm, volumen medio anual precipitado de 9 779.8 Mm<sup>3</sup>, coeficiente de escurrimiento de 2.8% que generan un escurrimiento de 273.83 Mm<sup>3</sup> anuales. El uso principal es agrícola, seguido por doméstico, industrial, pecuario y recreativo.

### **Aspectos abióticos**

#### **a) Clima**

La climatología de la CHF donde se ubica el área del proyecto está definida por un clima del tipo **Seco Semicálido con lluvias en verano**, definido por la clave **BS0hw(x')**, **Ver anexo 04 Planos temáticos; Clima**. En la siguiente grafica se muestra un Climograma para este tipo de clima basado en la estación climática que representa este clima.

**SECO SEMICÁLIDO CON LLUVIAS EN  
VERANO BS<sub>0</sub>hw(x')**



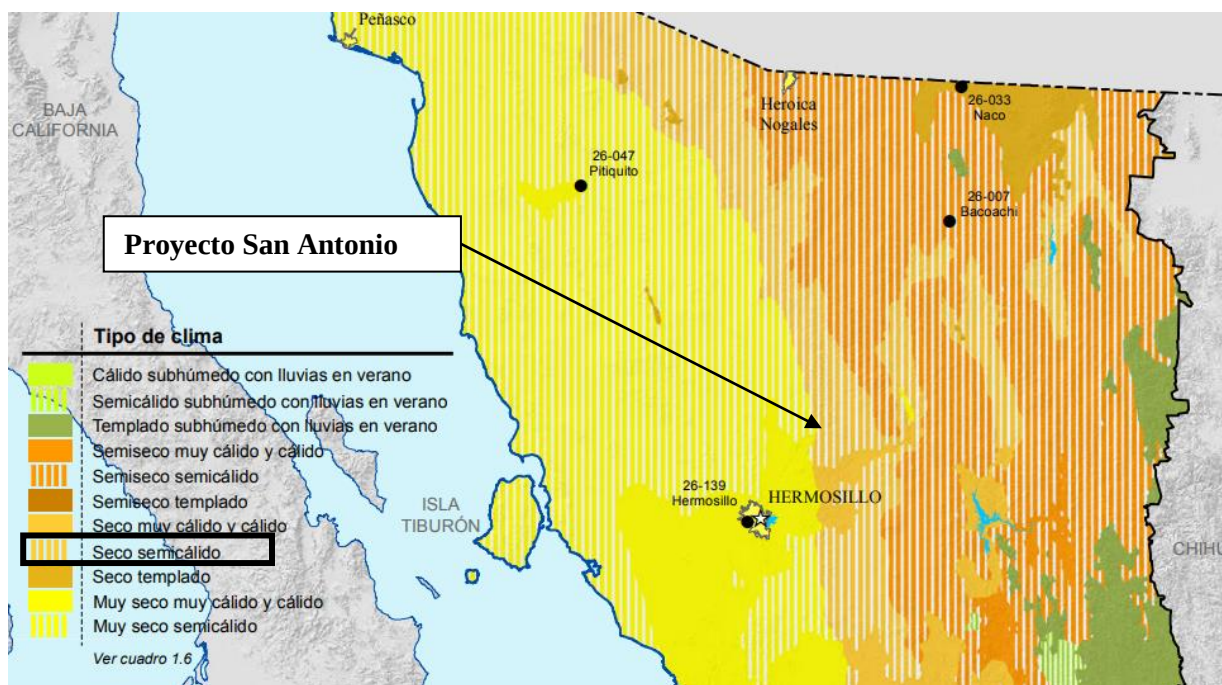
| 26-058 ESTACIÓN SANTA ANA |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |
|---------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|
|                           | E    | F    | M    | A    | M    | J    | J    | A    | S    | O    | N    | D    | ANUAL |
| T en °C                   | 11.9 | 12.9 | 15.8 | 18.8 | 22.6 | 27.2 | 29.1 | 28.9 | 27.5 | 22.7 | 16.8 | 13.2 | 20.6  |
| P en mm                   | 16.4 | 14.4 | 11.9 | 3.6  | 2.1  | 9.4  | 96.2 | 84.5 | 39.0 | 15.2 | 12.1 | 27.5 | 332.3 |

### **Seco Semicálido con lluvias en verano**

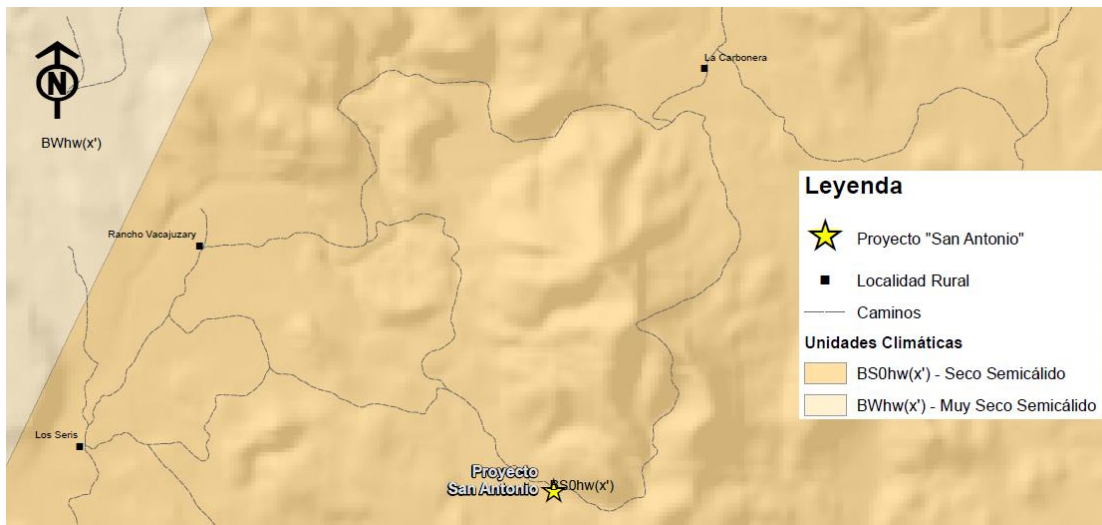
Se distribuye del norte hacia el centro, esto es, de los alrededores de Sasabe en el límite con el vecino país del norte, a Rayón, Arizpe, La Colorada y el sur de San José de Pimas, así como en las inmediaciones de la presa La Angostura y a lo largo del río Moctezuma más o menos de Cumpas a Tepache; abarca 11% del área sonorense. Las temperaturas medias anuales que caracterizan a este clima comprenden un rango de 18.0° a 22.0°C; las registradas en La Colorada (estación 26-092), Santa Ana (26-058) y Banámichi (26-078) son de 18.5°C (349.7 mm de precipitación total anual), 20.6°C (332.3 mm de precipitación total anual) y 21.4°C (424.0 mm). En estas mismas estaciones, julio es el mes más caluroso con 26.1°, 29.1° y 29.3°C de temperatura media, mientras que en Villa Hidalgo (estación 26-147) se registran

30.3°C para dicho mes; enero es el mes más frío, con 10.7°, 11.9° y 13.3°C, datos correspondientes a las tres primeras estaciones. La precipitación total anual es menor de 500 mm; en Colonia Morelos (estación 26-090) se reportan 302.1 mm en promedio y en Moctezuma (estación 26-031), 460.8 mm; el mes más lluvioso es julio con 80.9 mm en Colonia Morelos y 166.2 mm en Banámichi; el mes de menor humedad, con valores promedio de 1.0 a 5.0 mm, es abril, aunque en algunas estaciones corresponde a mayo o junio. Otra particularidad de estos lugares es la de tener un invierno fresco y un porcentaje de precipitación invernal mayor de 10.2.

A continuación planos donde se muestra la ubicación del proyecto referente a las unidades climáticas correspondientes:



*Clima Seco semicálido*

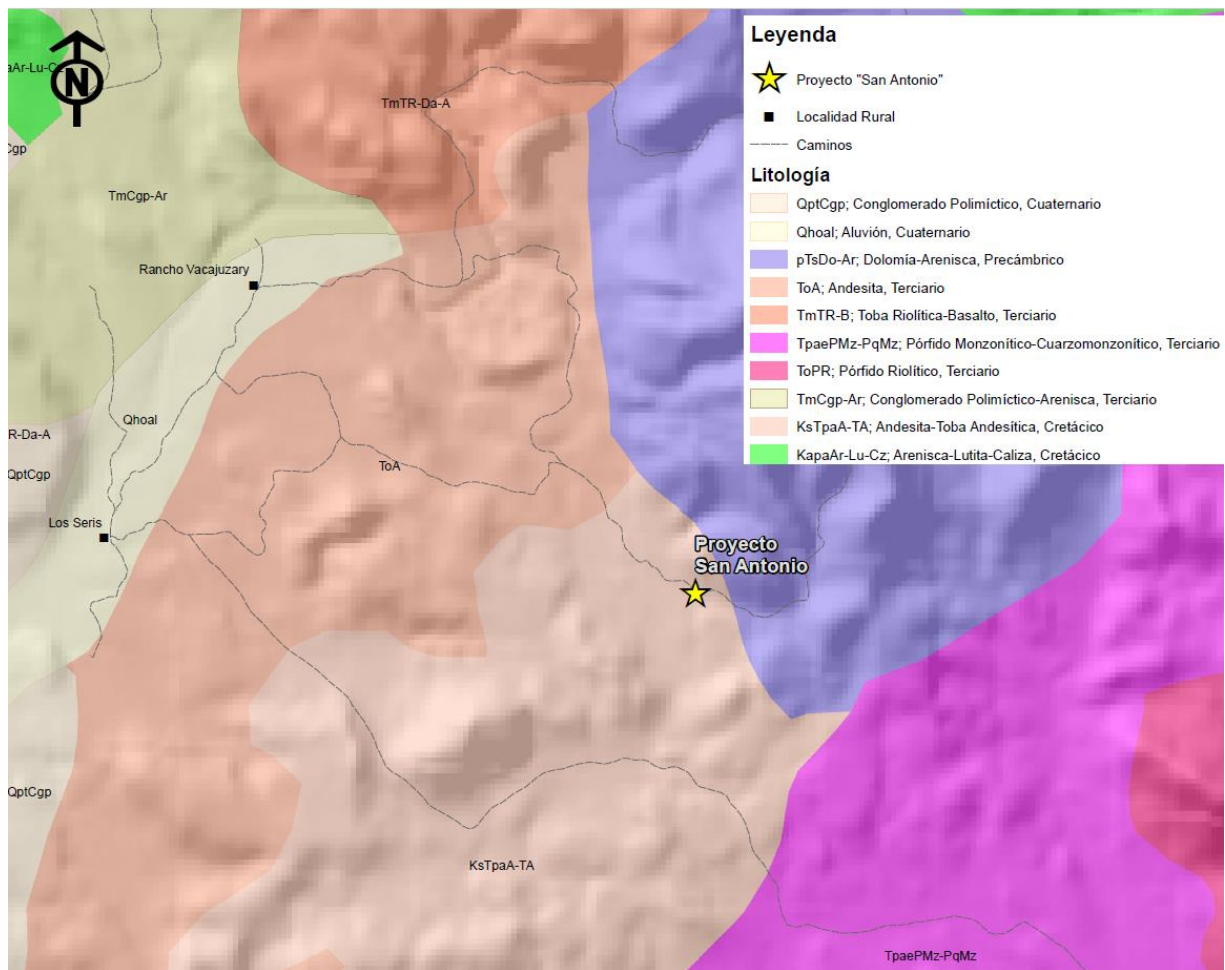


***Ubicación del área del proyecto está definida por un clima del tipo Seco Semicálido con Lluvias en Verano, definido por la clave BS0hw(x'). Ver anexos; Planos temáticos; Clima***

## **b) Geología**

En el sitio del proyecto se ubican las unidades geológicas siguientes:

KsTpaA-TA; Andesita-Toba Andesítica, Cretácico, como lo muestra el siguiente plano:



***Geología del sitio del proyecto “San Antonio”. Ver Anexo 4 Planos temáticos;Geologia***

### **Suceptibilidad**

De acuerdo al Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED), en los Indicadores Municipales de Peligro, Exposición y Vulnerabilidad del Atlas Nacional de Riesgos, para el caso de todo el municipio de San Miguel de Horcasitas incluyendo la CHF, no se presenta ningún tipo de evento meteorológico que pudieran afectar severamente en el deterioro del suelo, como se puede apreciar en la siguiente Figura:



**Indicadores de Peligro, Exposición y Vulnerabilidad del Municipio de San Miguel de Horcasitas, Son.; referencia: Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED)**

<http://www.atlasnacionalderiesgos.gob.mx/archivo/indicadores-municipales.html>

Así, para el caso de la HF la cual se ubicada en su totalidad en el Municipio de San Miguel de Horcasitas, Sonora se concluye lo siguiente:

- No existe riesgo de inundaciones en la zona (Valor Mas Bajo)
- Existe una tendencia de sequía en la región debido al clima del municipio (Valor Alto)
- Es poco probable la presencia de tormentas eléctricas (Valor Bajo)
- Existe la presencia de granizo de manera ocasional (Valor Bajo)
- Debido a la naturaleza de la zona existe la presencia de ondas cálidas (Valor más Alto)
- Existe muy poca probabilidad de la presencia de ciclones tropicales en el municipio (Valor Bajo)
- Durante las temporadas de invierno hay la presencia de bajas temperaturas (Valor Bajo)
- No existe riesgo de nevadas en la zona (Valor Mas Bajo)
- Existe un riesgo medio para el caso de la sismicidad (Valor Medio)
- Las tormentas intensas o fuertes, pueden detonar deslizamientos, la suceptibilidad a deslizamientos por laderas es alto (Valor Mas Alto).

El Sistema Sismológico Nacional en su cartografía de regionalización sísmica de la República Mexicana, ubica **el área de estudio para el proyecto San Antonio dentro de la Zona B**, la cual es una zona intermedia donde se registran sismos de baja frecuencia.



*Las **zonas B y C** son zonas intermedias, donde se registran sismos no tan frecuentemente o son zonas afectadas por altas aceleraciones pero que no sobrepasan el 70% de la aceleración del suelo.*

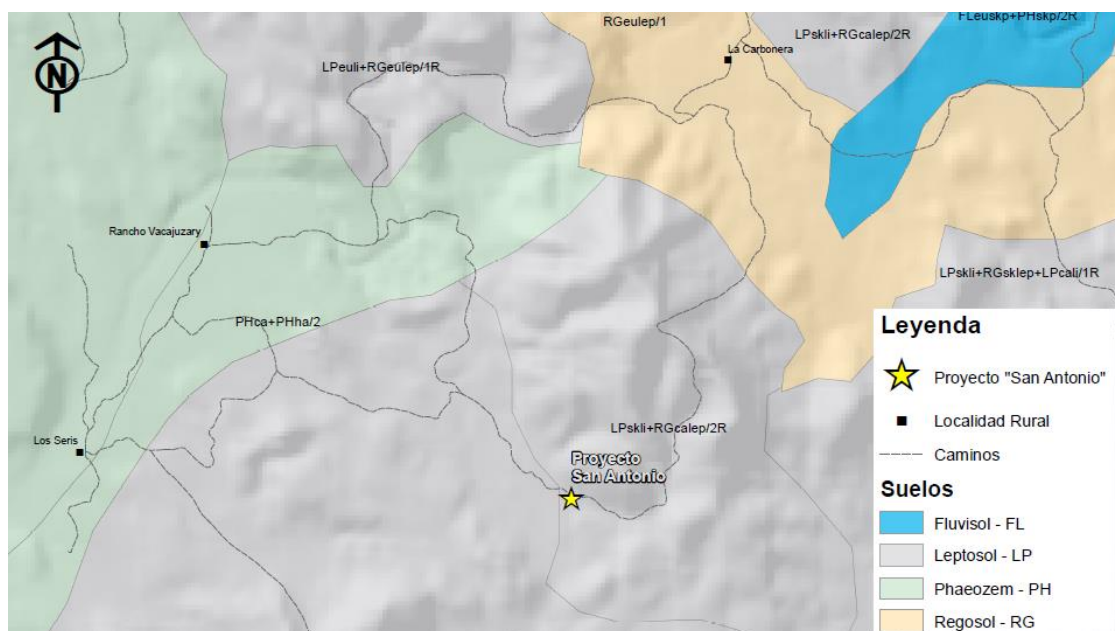
### c) Suelos

El tipo de suelo que cubre la superficie total del sitio de interés para el proyecto es **Leptosol**.

**Leptosoles que se conocen en otras clasificaciones como Litosoles y Redzinas**, son suelos muy delgados, pedregosos y poco desarrollados que pueden contener una gran cantidad de material calcáreo. Estos suelos se encuentran en todos los tipos climáticos (secos, templados, húmedos).

**Litosoles.-** La característica determinante de estos suelos es que son menores de 10 cm de profundidad, dentro del estado se encuentran en las sierras y lomeríos distribuidos a manera de manchones. Su cobertura estatal es de 38 180.0 km<sup>2</sup>, equivalentes a 21.14% . Estos suelos son de textura gruesa (arenosa) en las zonas cercanas a la costa, y de textura media en la parte oriental. Sustentan diferentes tipos de vegetación, como son: matorrales, selva baja, bosques de pino y encino y algunas áreas de pastizal.

**Rendzina.-** Las características de estos suelos están determinadas casi por completo por el material de origen, en este caso materiales calcáreos con un equivalente de carbonato de calcio mayor de 40%, como en las rocas calizas. Dentro del estado abarcan un área reducida (253.0 km<sup>2</sup>) que representa 0.14% . Poseen un horizonte A mólico que descansa sobre un estrato rocoso a menos de 40 cm de profundidad. Son de color pardo oscuro, el cual está dado por la formación de complejos químicos entre la materia orgánica en estado avanzado de humificación y el calcio. Su textura es de migajón arcillo-arenoso, contienen fragmentos de la roca madre y presentan una estructura granular y en pequeños bloques subangulares que permiten una buena infiltración de agua. El calcio disponible es muy alto, por lo que son moderadamente alcalinos (pH de 8.2 a 8.3), el magnesio se encuentra en altas cantidades, mientras que el potasio en bajas.

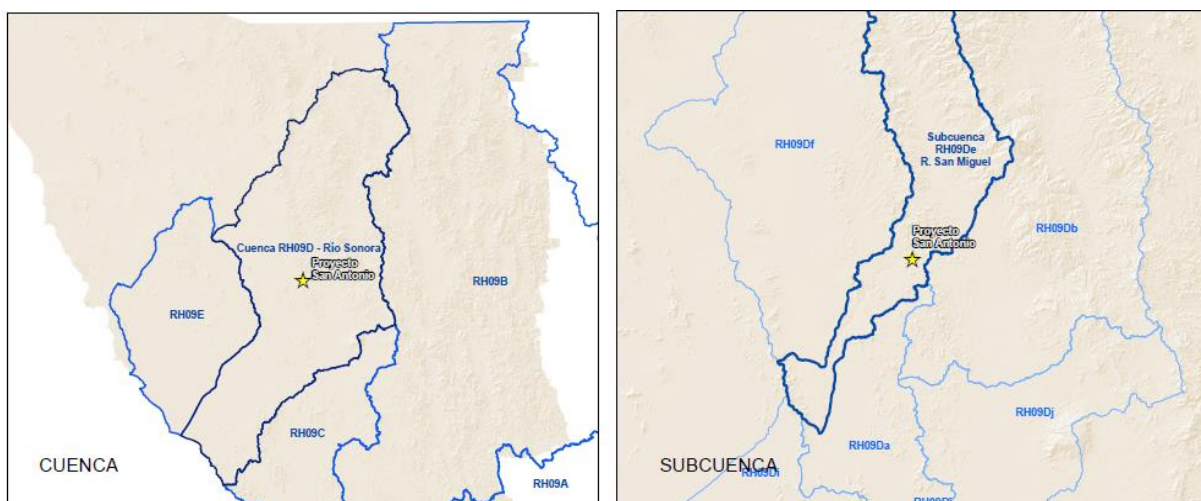


***Edafología del proyecto “San Antonio”. Ver Anexo 4 Planos temáticos; Edafología***

#### d) Geohidrología e hidrología superficial y subterránea

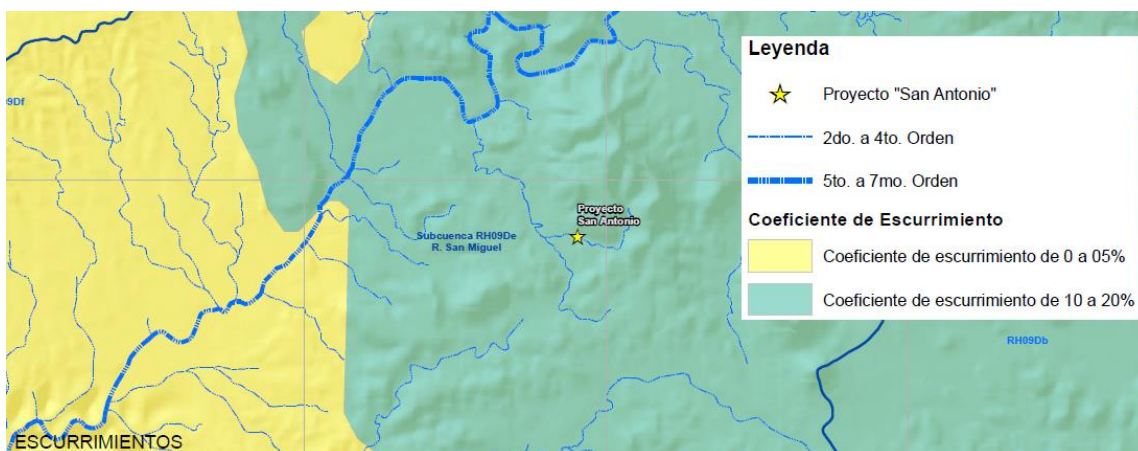
##### *Hidrología superficial*

El área del proyecto se localiza dentro de la Región Hidrológica 09, Sonora Sur, y en la Cuenca Hidrológica con clave D, Río Sonora. Esta cuenca hidrológica, dentro del Estado de Sonora comprende 10 subcuencas de las cuales solo una de ellas incluye completamente al área donde se tiene programado el desarrollo del presente proyecto y es la subcuenca de clave “e” como lo muestra el siguiente mapa:



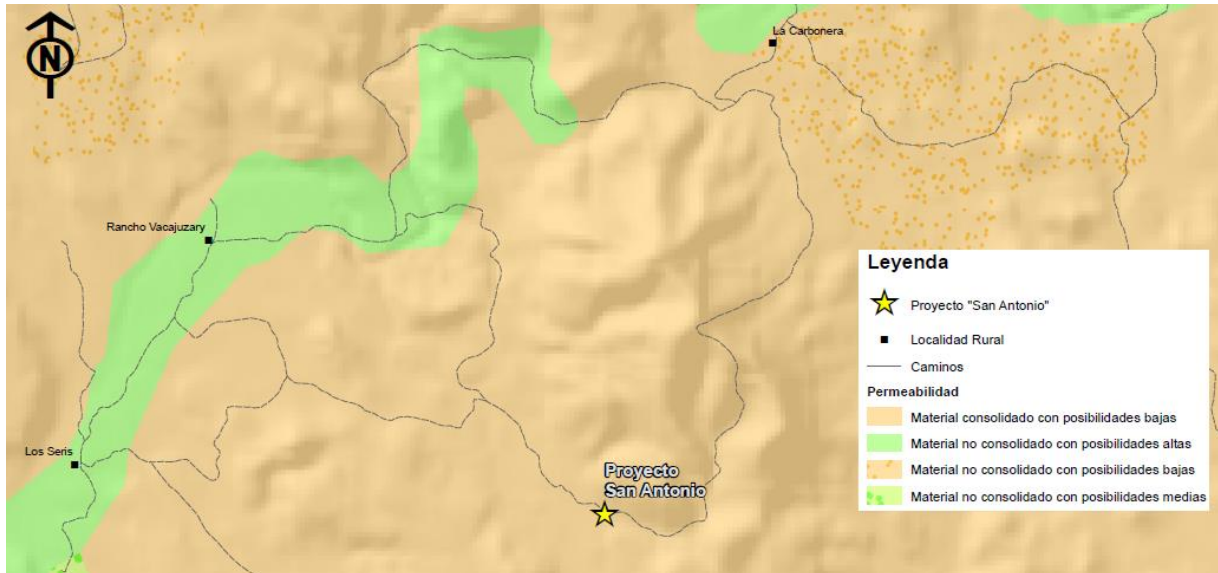
**Área del proyecto y distribución espacial en su región Hidrológica. Cuenca Río Sonora, Subcuenca Río San Miguel.**

Como podemos observar en el siguiente plano, el coeficiente de escurrimiento para el sitio del proyecto San Antonio es de 10 a 20%.



## Hidrología Subterránea

El área de la cuenca está conformada por la unidad geohidrológica de material consolidado con posibilidades bajas de permeabilidad, en el siguiente plano observamos la permeabilidad en sitio de proyecto San Antonio:



***Hidrología subterránea del área del proyecto: Material consolidado con posibilidades bajas.***

## Unidad de Material Consolidado con Posibilidades Bajas

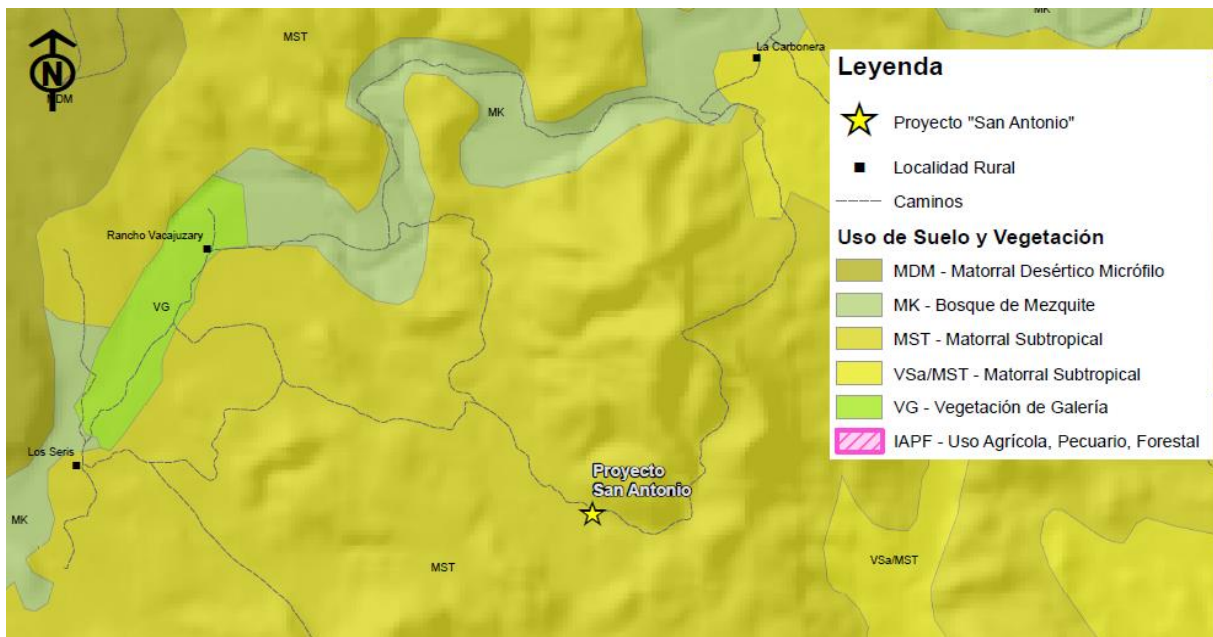
Se agrupan en ella las rocas metamórficas (esquisto y gneis), sedimentarias (caliza y conglomerado) y extrusivas ácidas (riolita y tobas) que por su origen, escaso fracturamiento y baja porosidad limitan en alto grado la circulación del agua. Dichas rocas se distribuyen en las llanuras, pero dominan sobre todo en los sistemas serranos, en particular en la Sierra Madre Occidental.

## Aspectos bióticos

### a) Vegetación terrestre

En Sonora la distribución de los tipos de vegetación está estrechamente vinculada a las condiciones climáticas. En parte de la vertiente oeste de la Sierra Madre Occidental los climas son más húmedos y sus temperaturas menos extremas con respecto al caso anterior, esto permite la congregación de mayor número de especies, las cuales constituyen al matorral subtropical y la selva baja caducifolia, comunidades muy semejantes entre sí y que difieren del resto de los tipos de vegetación localizados en el estado. Estas comunidades ocupan un lugar intermedio entre la zona de vegetación propiamente desértica y la templada.

La vegetación presente en el área del proyecto, es Matorral Subtropical, es una asociación de arbustos y subarbustos, de talla media con hojas no esclerosas y tallos leñosos papache,( *Condalia sp*) uña de gato (*Mimosa sp*) y árboles de talla baja como Palo verde (*Cercidium sp*) Brea (*Cercidium sp*) Mezquite (*Prosopis sp.*). En este lugar difícilmente encuentras un árbol con sombra para cubrirse de los rayos del sol, es un chaparral y disperso. (ver fotografías).



Vegetación en sitio de proyecto San Antonio: MST-Matorral Subtropical. Ver Anexos: Planos temáticos; Vegetación

## Descripción del tipo de vegetación en área de proyecto

### Matorral Subtropical

En Sonora este tipo de vegetación ocupa la zona de transición entre los matorrales xerófilos, los pastizales y bosques de encino. Se localiza en las estribaciones occidentales de la Sierra Madre, en altitudes comprendidas entre 200 y 1 900 m, sobre sierras, lomeríos y cañones.

Se desarrolla bajo climas secos, tanto semicálidos como cálidos, y semisecos semicálidos con invierno fresco; la temperatura media anual varía entre 18 y 24 grados centígrados y la precipitación total anual de 350 a 600 mm. Sobre suelos de tipo regosol, litosol, cambisol y algunos feozem. Por su ubicación comparte especies con tipos de vegetación como el matorral sarcocaulé, el micrófilo y el mezquital.

Además, la abundancia de especies tropicales, su estructura y caducidad foliar en época de secas lo hacen similar, en algunos casos, a la selva baja caducifolia. Esa variedad de especies forma comunidades inermes y subinermes, que generalmente presentan tres estratos: el superior, de 3 a 6 metros, está representado por: *Bursera laxiflora*, *B. microphylla*, *B. fagaroides* y *Fouquieria* spp., las cuales se encuentran en laderas rocosas; por *Cercidium microphyllum*, sámoa (*Coursetia glandulosa*), *Dodonaea viscosa*, *Erythrina* sp., *Guaiacum coulteri*, *Guazuma ulmifolia* y palo blanco (*Ipomoea arborescens*); o bien por tepeguaje (*Lysiloma divaricata*), *Olneya tesota*, *Pachycereus* spp., *Prosopis* spp. y *Stenocereus thurberi*. El estrato medio, de 1 a 2 metros, está constituido por: *Acacia* spp., *Croton* sp., *Cercidium* sp., *Eysenhardtia orthocarpa*, *Haematoxylon brasiletto*, *Jatropha* spp., *Lycium* sp., *Mimosa* sp., *Opuntia* sp., *Parthenium stramonium*, *Pithecellobium sonorae*, *Randia* spp. y *Sapium biloculare*; y el inferior de 0.35 a 0.70 metros, por: *Abutilon pringlei*, *Ambrosia chenopodiifolia*, *Bouteloua curtipendula*, *B. filiformis*, *Cathestecum erectum*, *Encelia farinosa*, *Opuntia violaceae* var. *macrocentra*, *Turnera diffusa*. La forma de uso predominante de este tipo de vegetación es el pastoreo extensivo (ramoneo por bovinos) y la utilización local de algunas especies para combustible, artesanías y medicinal. Este factor, entre otros, ha alterado al matorral, de modo que en algunos sitios se desarrollan más los arbustos de comunidades adyacentes, como son: mezquite, palo verde, palo dulce, uña de gato (*Acacia* spp.), tarachiqui (*Dodonaea viscosa*) y sangregados; mientras que en otros predominan las gramíneas, sobre todo en comunidades más abiertas localizadas en zonas con pendientes menos abruptas.

## Imágenes de vegetación de sitio de proyecto



*Comunidad vegetal presente en el área del proyecto.*

Arbustos medianos de tallos leñosos, son la especie de mayor Densidad, pero se presentan de manera dispersa, con una cobertura de un 50 %, suelos mineralizados con pendientes de 10 al 60 grados, presente en lomeríos cerriles y lomas bajas. (Uña de gato, Torote papelillo y Torote prieto, Chirahui, Papache y Brea son las mas comunes).



*Suelos pobres de materia orgánica, con drenaje fuerte, hacen la revegetación mas lenta y su crecimiento muy limitado. (Prosopis sp.)*



Asociación vegetal de arbustos pequeños como Zamota, Uña de gato, Papache  
Y arboles de talla baja como Brea, Mezquite, Chirahui y Vinorama.



Asociación de Arboles de talla chica con arbustivas, presentes como Comunidad Vegetativa  
en la zona del proyecto.



Arboles de talla chica, muy marcada característica, (Brea, Mezquite, Palo fierro, Palo verde, etc).

De la comunidad vegetal presente.



Torote Papelillo,

Mezquite y Brea.

Con la finalidad de conocer las especies vegetales que habitan en el área de interés, así como de conocer las diferentes formas de vida de las plantas que conforman la vegetación del lugar,

se hizo un recorrido general por el terreno de interés, registrando taxonómicamente cada una de las especies vegetales encontradas. En los recorridos de campo y en el estudio de la vegetación, únicamente pudieron observarse especies de plantas de baja densidad y pobre cobertura y pertenecientes a distintas familias; dichas especies se citan a continuación:

**LISTADO GENERAL DE ESPECIES VEGETALES PRESENTES EN EL AREA DEL PROYECTO Y SU AREA DE INFLUENCIA.( H Herbáceo, Ar Arbustivo, C Cactácea, A Arbóreo)**

|    | <b>NOMBRE COMUN</b> | <b>NOMBRE CIENTIFICO</b>             | <b>FAMILIA</b> | <b>STATUS</b> | <b>FORMA VIDA</b> |
|----|---------------------|--------------------------------------|----------------|---------------|-------------------|
| 1  | ZACATE BUFFEL       | <b>Cenchrus</b> ciliaris             | Graminae       |               | H                 |
| 2  | BREA                | <b>Cercidium</b> sonora              | Fabaceae       |               | A                 |
| 3  | TOROTE PRIETO       | <b>Bursera</b> laxiflora             | Burseraceae    |               | Ar                |
| 4  | TOROTE PAPELILLO    | <b>Bursera</b> confusa               | Burseraceae    |               | Ar                |
| 5  | UÑA DE GATO         | <b>Mimosa</b> laxiflora              | Fabaceae       |               | Ar                |
| 6  | CHIRAHUI            | <b>Acacia</b> oligocantha            | Fabaceae       |               | Ar                |
| 7  | VINORAMA            | <b>Acacia</b> constricta             | Fabaceae       |               | Ar                |
| 8  | MEZQUITE            | <b>Prosopis</b> juliflora            | Fabaceae       |               | A                 |
| 9  | ZAMOTA              | <b>Coursetia</b> glandulosa          | Fabaceae       |               | Ar                |
| 10 | OREGANO             | <b>Lippia</b> palmeri                | Bervenaceae    |               | Ar                |
| 11 | CIBIRI              | <b>Opuntia</b> arbuscula             | Cactaceae      |               | C                 |
| 12 | CHOYA               | <b>Opuntia</b> choya fulgida         | Cactaceae      |               | C                 |
| 13 | CHOYA LAPIZ         | <b>Opuntia</b> leptocaulis           | Cactaceae      |               | C                 |
| 14 | PALO FIERRO         | <b>Olneya</b> tesota                 | Fabaceae       | Pr            | Ar                |
| 15 | PITHAYA             | <b>Lemaireocereus</b> thurberi       | Cactaceae      |               | C                 |
| 16 | ECHO                | <b>Pachycereus</b> pecten-aboriginum | Cactaceae      |               | C                 |
| 17 | SAHUARO             | <b>Carnigeya</b> gigantea            | Cactaceae      | A             | C                 |
| 18 | PALO VERDE          | <b>Cercidium</b> microphyllum        | Fabaceae       |               | A                 |
| 19 | PAPACHE             | <b>Randia</b> echinocarpa            | Rubiaceae      |               | Ar                |
| 20 | OCOTILLON           | <b>Fouquieria</b> macdougalli        | Fouquieriaceae |               | Ar                |
| 21 | OCOTILLO            | <b>Fouquieria</b> splendens          | Fouquieriaceae |               | Ar                |
| 22 | SALISIESO           | <b>Lycium</b> andersonii             | Solanaceae     |               | Ar                |
| 23 | SALVIA              | <b>Hyptis</b> emoryi                 | Labiatae       |               | H                 |
| 24 | ZACATE LIEBRERO     | <b>Bouteloua</b> rothrockii          | Graminae       |               | H                 |
| 25 | HOJASEN             | <b>Cassia</b> covesii                | Caesalpinaceae |               | H                 |

|    |            |                              |                |   |    |
|----|------------|------------------------------|----------------|---|----|
| 26 | PALO SANTO | <b>Ipomoea</b> arborescens   | Convolvulaceae |   | A  |
| 27 | GUAYACAN   | <b>Guaiaoum</b> coulteri     | Zygophyllaceae | A | Ar |
| 28 | COSAHUI    | <b>Calliandra</b> eriophylla | Mimosaceae     |   | Ar |

## b) Fauna

La fauna silvestre es el conjunto de animales de un área geográfica, las especies propias de un periodo geológico o de un ecosistema determinado forman este grupo, su supervivencia y desarrollo depende de los factores bióticos y abióticos como el clima, la vegetación y disponibilidad de agua. Entre estos últimos sobresalen las relaciones de competencia o de depredación entre las especies. Los animales suelen ser muy sensibles a las perturbaciones que alteran su hábitat; por ello, un cambio en la fauna de un ecosistema indica una alteración en uno o varios de los factores de dicho hábitat. Existen especies animales que son exclusivas de un determinado ecosistema. Sin embargo, muchos otros animales son muy móviles o adaptables, y así tenemos especies migratorias y especies residentes de un determinado lugar.

### FAUNA QUE HABITA EN LA ZONA DEL PROYECTO Y SU AREA DE INFLUENCIA.

En los transectos realizados, se observaron físicamente y también en evidencias como excretas, recambios de piel, etc. Así como comentarios de los locales, las siguientes especies:

| Nombre Común       | Nombre Científico                |
|--------------------|----------------------------------|
| Ardilla            | <i>Ammospermophilus harrisii</i> |
| Venado cola blanca | <i>Odocoileus virginianus</i>    |
| Venado Bura        | <i>Odocoileus hemionus</i>       |
| Jabalí             | <i>Pacari tajacu</i>             |
| Liebre             | <i>Lepus alleni</i>              |
| Puma               | <i>Puma concolor</i>             |
| Gato montes        | <i>Linx rufus</i>                |
| Rata canguro       | <i>Dipodomys desertis</i>        |
| AVES               |                                  |

| <b>Nombre Común</b>     | <b>Nombre Científico</b>               |
|-------------------------|----------------------------------------|
| Cadernal                | <i>Cardinalis cardinalis</i>           |
| Carpintero del desierto | <i>Meleanerpes uropygialis</i>         |
| Cuervo                  | <i>Corvus corax</i>                    |
| Aura                    | <i>Cathartes aura</i>                  |
| Paloma pithayera        | <i>Zenaida asiática</i>                |
| Huitlacoche o matraca   | <i>Campylorhynchus brunneicapillus</i> |
| Tortolita               | <i>Combembina pesserina</i>            |
| Kelele                  | <i>Polyborus planeus</i>               |
| REPTILES                |                                        |
| Vibora de cascabel      | <i>Crotalus lepidus</i> .....Pr        |
| Guico rayado            | <i>Chemidophorus opatae</i>            |
| Camaleon                | <i>Phrynosoma goodei</i> .....A        |

No hay presencia en la zona animales en peligro de extinción, sin embargo, en status de Protección especial(Pr) y Amenazada (A) presenta un caso de cada uno. Como no se realizara desmonte, solo los terreros y del tajo serán removidos los materiales hacia las planillas de stock para remolienda y cargado, se prevé no hacer daño a la fauna local, debido a la actividad gradual y la perturbación mínima del lugar o nula de nuevas áreas. No hay en la zona explotación de la cazería cinegética, existe la cazería furtiva, como consumo local de los rancheros y de la comunidad de San Miguel de Horcasitas.

#### **IV.2.3 Paisaje**

Los procesos de planeamiento deben incluir al paisaje como recurso y tratarlo como tal en la toma de decisiones. El paisaje se puede interpretar como la manifestación externa del territorio y de las distintas interacciones que sobre él actúan; puede considerarse definido por el entorno visual del punto de observación y caracterizado por los elementos que pueden ser percibidos visualmente por el hombre.

A lo largo de los últimos años los estudios del paisaje se han ido tomando en cuenta para dar respuesta a problemas prácticos de gestión del territorio.

Dicho proyecto, de acuerdo a las condiciones de los predios que considera para su desarrollo, no se prevee efectuar el cambio de uso de suelo de terrenos forestales, ya que el sitio se encuentra impactado por trabajos en el pasado.

El uso de suelo del proyecto será una continuación de lo que se realizaba anteriormente, debido a la naturaleza del proyecto, que se considera una vida útil por el momento de 8 años ya que un proyecto minero es una obra que se mantiene en un aprovechamiento constante dependiendo de la grandeza del yacimiento mineral.

El área de interés se encuentra deforestada en su totalidad por lo que no conserva su suelo original como se observa en anexo fotografico, al tratarse de una mina de placer, el suelo contiene el mineral de aprovechamiento por lo que será manipulado para someterlo a la extracción de dicho mineral de interés económico. Así pues, el uso exclusivo del área del proyecto será de actividades mineras.

La superficie que comprende la extensión completa del proyecto, actualmente se encuentra en condiciones de extracción de mineral de interés debido a que ya existe tajo para el proyecto que muestra evidencias de actividades mineras antiguas en ciertos puntos del predio.

El predio se podría definir como de una zona que no conserva características naturales en su composición, por lo que no se determina como una zona privilegiada o única visualmente, sin embargo desde el sitio de aprovechamiento del mineral si se presenta un paisaje visual amplio.

Al no tratarse de un lugar único en la región en términos de calidad visual, y aunado a una capacidad de absorción visual media, el sitio puede soportar el impacto visual de la explotación minera, considerando que existen varias formaciones cerriles en las colindancias del predio propuesto

Cabe destacar que derivado de dicha situación que se describe en el párrafo anterior, es la razón por la cual se realizó la selección del sitio, ya que sitio se encuentra

desprovisto de vegetación de importancia forestal, por lo que su desarrollo en dicha zona mantendría un impacto menos significativo. En lo que se refiere a la fragilidad del paisaje, el hecho que se presenta un sitio desmontado en actividades del pasado, implica que existe la modificación paisajística del sitio de manera poco significativa y localizada de manera puntual.

*Por lo anterior se manifiesta que derivado del desarrollo del proyecto minero San Antonio, no afectara este servicio ambiental, pero es importante destacar que dicho servicio ya se encontraba afectado, por lo que la repercusión de la actividad minera se considera solamente puntual sin una repercusión regional, así mismo es importante destacar que el área regional no mantiene un valor recreativo por lo que no se verá afectado.*

El predio donde se realizará el proyecto se define como una zona que no conserva características naturales en su composición, debido a las actividades mineras en el pasado antes descritas por lo que tiene un **valor estético bajo por lo que no se determina como una zona privilegiada o única visualmente.**

#### **IV.2.4 Medio socioeconómico**

El objetivo de incluir el análisis del medio socioeconómico en el estudio de impacto ambiental radica en que este sistema ambiental se ve profundamente modificado por la nueva infraestructura. En muchos casos este cambio es favorable, pero existen otros cuyo carácter es negativo. Todos ellos hay que tenerlos en cuenta a la hora de evaluar el impacto que produce un proyecto. Además, no debe pasarse por alto que el medio físico y social que están íntimamente vinculados, de tal manera que el social se comporta al mismo tiempo como sistema receptor de las alteraciones producidas en el medio físico y como generador de modificaciones en este mismo medio. Dentro de este capítulo se deben estudiar los factores que configuran el medio social en sentido amplio, incidiendo y profundizando en mayor grado en aquellos que puedan revestir características especiales en el ambiente a afectar.

## Número de habitantes y distribución

De acuerdo a indicadores demográficos y socioeconómicos 2015, el Municipio de **San Miguel de Horcasitas** tiene una población aproximadamente de 9,081 habitantes de los cuales 4740 pertenecen a la población masculina y 4341 a la población femenina.

En relación a los parámetros demográficos y tasa de crecimiento de población del Municipio de San Miguel de Horcasitas, según la información del Gobierno de Sonora, el Municipio experimentó la siguiente tasa de crecimiento mostrada en la siguiente tabla:

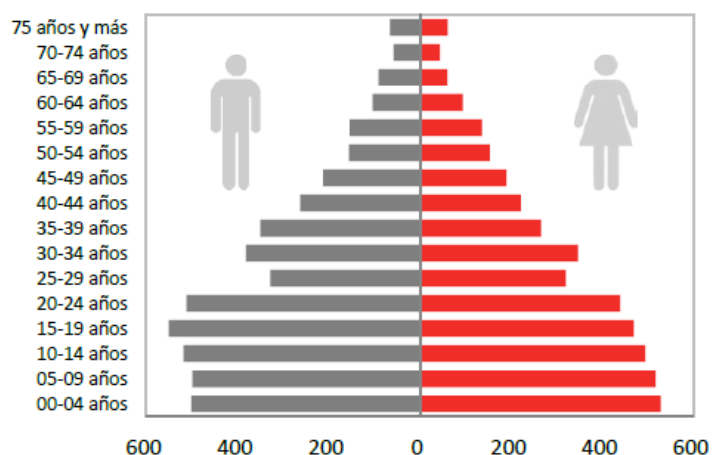
### a) Demografía

| ESTRUCTURA DE EDAD |                         |                    |                    |                                     |
|--------------------|-------------------------|--------------------|--------------------|-------------------------------------|
| Niños<br>(0-14)    | Adolescentes<br>(15-19) | Jóvenes<br>(20-29) | Adultos<br>(30-64) | Adultos<br>Mayores<br>(65 y<br>más) |
| 33.7%              | 11.2%                   | 17.6%              | 33.3%              | 4.2%                                |

- Crecimiento y distribución de la población.

### Pirámide de población 2015

- Estructura por sexo y edad.



### • Natalidad y mortalidad.

La tasa global de fecundidad (TGF), el Consejo Nacional de Población, CONAPO; proyecciones de la población de Mexico, 2005-2050, estima que **Sonora** se ubique en el lugar once a nivel nacional por su tasa global de fecundidad (2.1). Asimismo, se estima que diez entidades federativas registren una TGF superior a la nacional, destaca Guerrero con una tasa de 2.3 hijos por mujer; en contraste, el Distrito Federal muestra la menor con 1.7 hijos por mujer.

### Indicadores demográficos San Miguel de Horcasitas, Sonora

| Tasa de Crecimiento Medio Anual | Esperanza de Vida (años) | Edad Mediana (años) | Tasa Global de Fecundidad (hijos por mujer) |
|---------------------------------|--------------------------|---------------------|---------------------------------------------|
| 4.7%                            | 75.9                     | 27.4                | 2.9                                         |

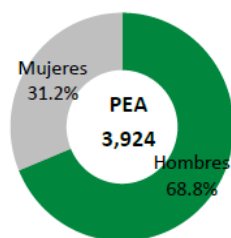
### Población económicamente activa

La población económicamente activa (P.E.A) es de 3,924 habitantes y su distribución, según actividad productiva, está conformada de la siguiente manera: el 81 % se ocupan en actividades del sector primario que comprende la actividad Agropecuaria, que está integrada por la agricultura, ganadería, forestal, pesca y caza; el 5.3% en el sector secundario al cual pertenecen la Industria, que incluye la manufactura, minería, construcción y electricidad; el

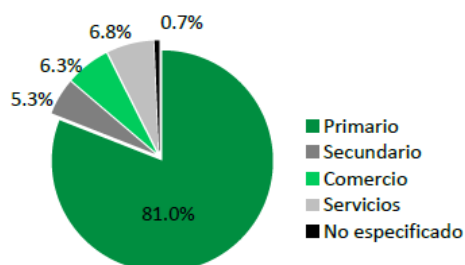
7.1 % en el terciario que está constituido por las actividades relacionadas con los Servicios como, el comercio, turismo, servicios financieros.

### **Población económicamente activa**

La población económicamente activa (P.E.A) es de 3,924 habitantes:

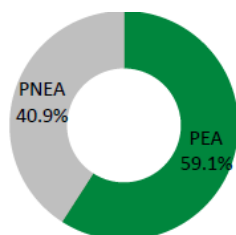


### **Ocupación por sector económico**



### **Población económicamente inactiva.**

De más de 12 años

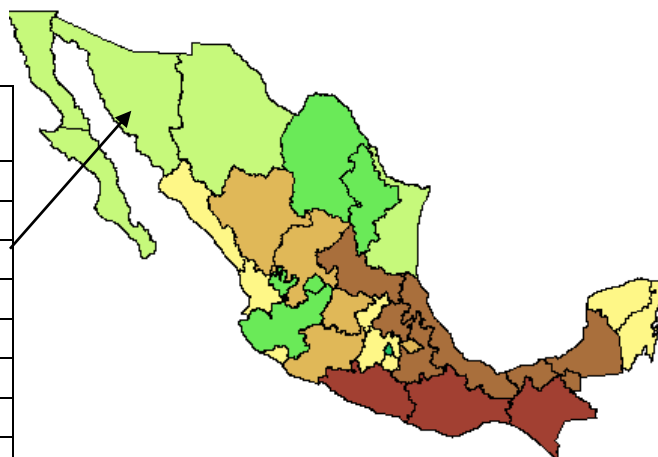


### **Región económica**

El Proyecto se ubica, en contexto regional socioeconómico de México, en la Región Socioeconómica del Noroeste según INEGI, como se señala en los siguientes mapas y tablas.

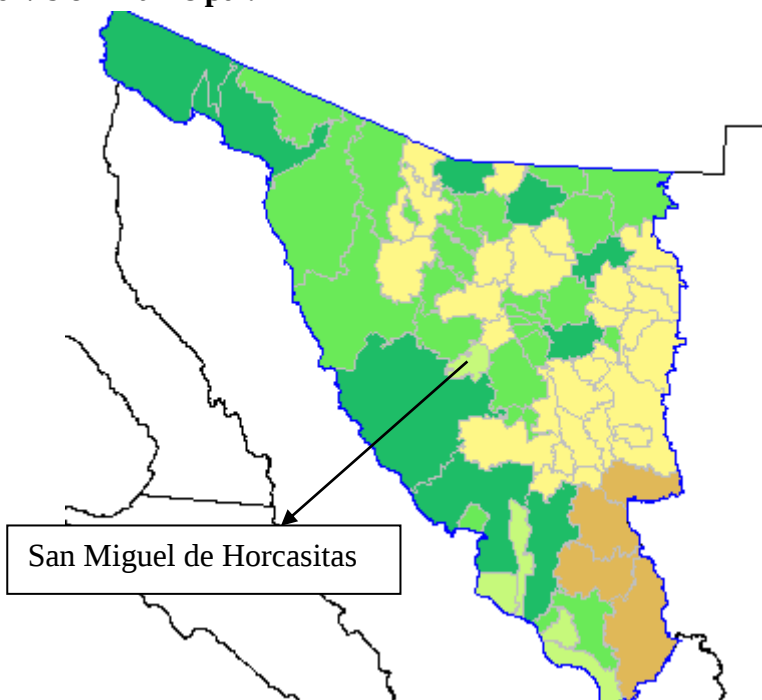
### **Regiones Socioeconómicas de México, división estatal.**

| Nivel |                                                                                   | % Pob.       | Total de Entidades |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------|--------------------|
| 7     |  | 8.83         | 1                  |
| 6     |  | 13.74        | 4                  |
| 5     |  | <b>11.22</b> | <b>5</b>           |
| 4     |  | 23.17        | 8                  |
| 3     |  | 12.73        | 5                  |
| 2     |  | 19.6         | 6                  |
| 1     |  | 10.71        | 3                  |
|       |                                                                                   |              | 32                 |



### Región Económica Socioeconómica, división municipal.

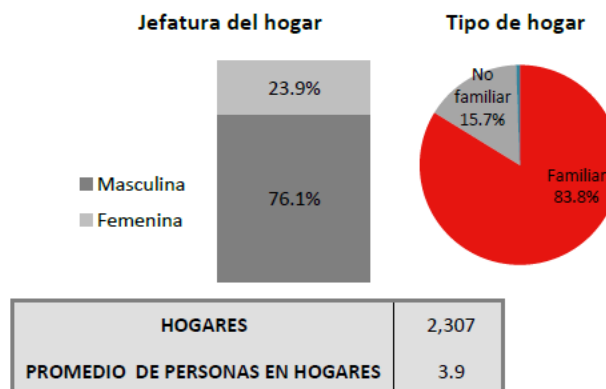
| Nivel |                                                                                     | % Pob.      | Total de Municipios |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------------------|
| 7     |    | 66.89       | 9                   |
| 6     |    | 21.29       | 25                  |
| 5     |   | <b>7.81</b> | 5                   |
| 4     |  | 2.21        | 29                  |
| 3     |  | 1.8         | 4                   |
| 2     |  | 0           | 0                   |
| 1     |  | 0           | 0                   |
|       |                                                                                     |             | 72                  |

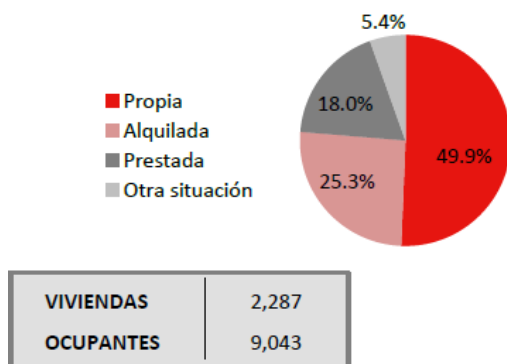


Fuente: INEGI (2006).

### Aspectos sociales

#### Tendencia de vivienda

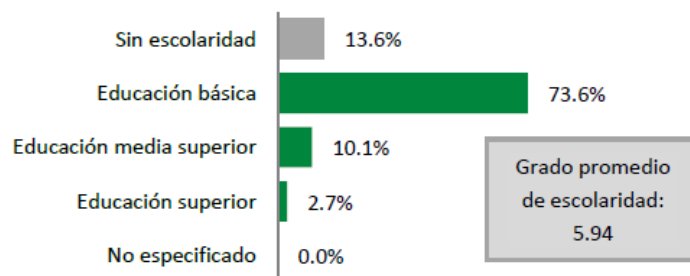




## Educación

En el Municipio de San Miguel de Horcasitas según Encuesta intercensal 2015, INEGI, registra en cuánto población, de acuerdo a su condición de Alfabetismo, las siguientes cifras.

### Nivel de Educación de la Población mayor de 15 años



## Aspectos culturales y estéticos

Cuenta con una iglesia en la que su primera piedra se colocó el año de 1749.

## Turismo o sitios de interés

El Municipio tiene un buen potencial turístico natural como son los "Parajes" sobre el río San Miguel, su potencial está en el desarrollo de creación de paseos campestres e infraestructura afín al sector. El pavimento desde la capital, hasta San Miguel de Horcasitas, así como la telefonía celular e internet abren la certeza y la seguridad para los turistas visitar el lugar.

## **b) Factores socioculturales**

Este concepto es referido al conjunto de elementos que, bien sea por el peso específico que les otorgan los habitantes de la zona donde se ubicará el proyecto, o por el interés evidente para el resto de la colectividad, merecen su consideración en el estudio. El componente subjetivo del concepto puede subsanarse concediendo a los factores socioculturales la categoría de recursos culturales y entendiendo en toda su magnitud que se trata de bienes escasos y en ocasiones, no renovables.

Los recursos culturales de mayor significado son:

El sistema cultural: entendida la cultura como modelos o patrones de conocimiento y conducta que han sido socialmente aprendidos, a partir de los esquemas comunitarios asimilados por una colectividad, los elementos a tener en cuenta en el análisis son los siguientes: 1) aspectos cognoscitivos, 2) valores y normas colectivas, 3) creencias y 4) signos. El análisis del sistema cultural debe suministrar la siguiente información: 1) uso que se da a los recursos naturales del área de influencia del proyecto; así como a las características del uso, 2) nivel de aceptación del proyecto, 3) valor que se le da a los sitios ubicados dentro de los terrenos donde se ubicará el proyecto y que los habitantes valoran al constituirse en puntos de reunión, recreación o de aprovechamiento colectivo, 4) patrimonio histórico, en el cual se caracterizarán los monumentos histórico-artísticos y arqueológicos que puedan ubicarse en su zona de influencia, estos sitios se localizarán espacialmente en un plano. Sin embargo, si bien los sitios ya descubiertos y registrados son fácilmente respetables, no sucede lo mismo con los sitios arqueológicos no descubiertos todavía, o con los conjuntos urbanos singulares.

**En la región donde se ubica el predio no existen grupos étnicos que pudieran verse impactados o beneficiados por la actividad minera propuesta en el presente**

**proyecto San Antonio ya que es de dimensión pequeña y alejada de manchas de poblados humanos.**

#### **IV.2.5 Diagnóstico ambiental**

Este apartado tiene como objetivo el analizar la información recabada para cada uno de los diferentes elementos que componen el sistema ambiental, que impera en la zona de estudio del Proyecto. Con la información recabada, se pretende elaborar un inventario y posteriormente formular un diagnóstico, previo a la realización del proyecto.

##### **a) Integración e interpretación del inventario ambiental**

La superficie que comprende la extensión completa del proyecto, actualmente se encuentra en condiciones ideales para la minería debido a evidencias de actividades mineras antiguas en predio, esto debido a la actividad minera que se realizaba en esa zona 5 años hacia atrás.

Por otra parte, se implantará un programa de delimitación del predio del proyecto de modo tal que se acoten los trabajos a la superficie propuesta y que no haya afectación a las áreas aledañas. El proyecto propuesto, no prevé la obstrucción de los escurrimientos de ese arroyo durante las temporadas de lluvia de la región.

El proyecto tiene contemplado que se realizaran las acciones apropiadas con el personal y la maquinaria para proteger a las especies de flora y fauna que pudieran presentarse y/o evitar la afectación en las áreas aledañas alguna especie natural o listada en alguna categoría de protección de acuerdo a la NOM-SEMARNAT-059-2010, o de difícil regeneración.

No se realizará desmonte de vegetación, para el caso de la fauna silvestre que vive o transita por el lugar también se tomaran las medidas adecuadas de protección y conservación.

- **Criterios Normativos:** son aquellos que se refieren a aspectos que están regulados o normados por instrumentos legales o administrativos vigentes tales como Normas Oficiales

Mexicanas para regular descargas de aguas residuales, emisiones a la atmósfera, etc. *Para el caso que nos ocupa el predio no se encuentra sujeto a alguna regulación en cuanto al uso del suelo, por lo que no existe un criterio ambiental normativo al cual deba sujetarse de manera específico, salvo la regulación ambiental en materia de evaluación del impacto ambiental motivo del presente documento, donde se establecerán las condicionantes en materia de protección ambiental.*

- **Criterios de diversidad:** son los criterios que utilizan a este parámetro equiparándolo a la probabilidad de encontrar un elemento distinto dentro de la población total, por ello, considera el número de elementos distintos y la proporción entre ellos. Está condicionado por el tamaño de muestreo y el ámbito considerado. En general se suele valorar como una característica positiva un valor alto, ya que en vegetación y fauna está estrechamente relacionado con ecosistemas complejos y bien desarrollados. *Para el caso del sitio del **proyecto “San Antonio”**, la probabilidad de encontrar especies distintas a las reportadas para las áreas aledañas es improbable, dadas las características antes descritas, por lo que la diversidad es muy baja en el sitio.*

- **Rareza:** este indicador hace mención a la escasez de un determinado recurso y está condicionado por el ámbito espacial que tenga en cuenta (por ejemplo: ámbito local, municipal, estatal, regional, etc.). Se suele considerar que un determinado recurso tiene más valor cuanto más escaso sea. *No se considera que existan elementos para poder considerar este criterio de rareza, dado los manchones reducidos de superficie y el estrato en el que se sustenta.*

- **Naturalidad:** estima el estado de conservación de las biocenosis e indica el grado de perturbación derivado de la acción humana. Este rubro adolece del problema de que debe definirse un estado sin la influencia humana, lo cual, en cierto modo implica considerar una situación ideal y estable difícilmente aplicable a sistemas naturales. *El predio no se puede considerar como totalmente natural toda vez que existen evidencias la actividad minera en décadas pasadas.*

- **Grado de aislamiento:** mide la posibilidad de dispersión de los elementos móviles del ecosistema y está en función del tipo de elemento a considerar y de la distancia a otras zonas

de características similares. Se considera que las poblaciones aisladas son más sensibles a los cambios ambientales, debido a los procesos de colonización y extinción, por lo que poseen mayor valor que las poblaciones no aisladas. *Los elementos que conforman el ecosistema del sitio donde se pretende desarrollar el proyecto no se puede considerar como un ecosistema aislado ya que es una zona donde no se realizara un impacto debido a que ese impacto ya se realizó en décadas pasadas.*

- **Calidad:** este parámetro se considera útil especialmente para problemas de perturbación atmosférica, del agua y/o del suelo. Se refiere a la desviación de los valores identificados versus los valores normales establecidos, bien sea de cada uno de los parámetros fisicoquímicos y biológicos, como del índice global de ellos.

Otros criterios de valoración, tales como singularidad, integridad, irreversibilidad, pureza, representatividad, escasez, etc., están estrechamente ligados a los anteriormente descritos y pueden encontrarse definidos en MOPU, 1981.

Las obras y actividades que se van a desarrollar para la ejecución y abandono del proyecto “**San Antonio**”, no involucran la modificación de la calidad del aire de la cuenca atmosférica en la que se ubica el predio, la calidad del agua tanto superficial como subterránea no se verá alterada por las obras toda vez que no involucra proceso química en la extracción, y las descargas de aguas residuales que serán vertidas no son significativas y no contendrán agentes contaminantes al medio, los residuos peligrosos y no peligrosos que sean generados, son fácilmente manejados, por lo que no se contempla una contaminación de proporciones significativas.

#### **b) Síntesis del inventario**

|                    |                                                                               |
|--------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| Sistema Ambiental  | Sierra Madre Occidental                                                       |
| Región Hidrológica | Sonora Sur (RH-9)                                                             |
| Cuenca             | Río Sonora                                                                    |
| Tipo de clima      | Según Köppen modificado por Enriqueta García, es Seco Semicálido: BS0 hw (x´) |
| Inundación         | Riesgo más bajo                                                               |

|                     |                              |
|---------------------|------------------------------|
| Flora               | Matorral Subtropical         |
| Aspectos culturales | Iglesia que se funda en 1749 |

## **V. IDENTIFICACION, DESCRIPCION Y EVALUACION DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES**

Teniendo como punto de inicio el estado actual del sitio donde se pretende implementar el Proyecto, en este capítulo se identifican, evalúan y describen los impactos ambientales que se podrían ocasionar en las etapas del mismo: preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento, y abandono del sitio.

El objetivo principal de la evaluación del impacto ambiental es prevenir situaciones de deterioro, estableciendo las medidas más adecuadas para llevar a niveles aceptables los impactos derivados de acciones humanas y proteger la calidad del ambiente.

Bajo este contexto, esta evaluación permite anticipar los futuros impactos negativos y positivos de acciones humanas, buscando incrementar los beneficios y disminuir las alteraciones humanas no deseadas. Para ello, es necesario asegurar que las variables ambientales de interés se identifiquen desde el inicio y se protejan a través de decisiones pertinentes, haciéndolas compatibles con las políticas y regulaciones ambientales establecidas, con la finalidad de proteger el entorno.

Dentro del proceso de evaluación del impacto ambiental, la etapa del pronóstico y análisis de impactos ambientales, se realiza con el fin de revisar el carácter significativo de los impactos, poniendo especial atención en aquellos que presentan un nivel crítico o irreversible. Esta etapa permite reconocer los impactos directos, indirectos, acumulativos y los riesgos inducidos sobre los componentes ambientales. Para lo anterior, se utilizan variables

ambientales representativas que permitan identificar impactos y sus umbrales de aceptación, así como las medidas de mitigación y seguimiento.

El primer paso de la evaluación de impactos, consiste en sintetizar y ordenar la información relacionada con el proyecto **“San Antonio”**.

Con base en esta información, se elabora la lista de actividades a desarrollar para ejecutar el proyecto. A partir de esta lista, son seleccionadas y listadas únicamente las actividades más relevantes en el contexto ambiental del proyecto, es decir, aquellas con potencial de causar impacto ambiental.

La identificación de los impactos ambientales se logra con el análisis de la interacción entre los componentes del proyecto y los factores ambientales de su medio circundante. En este proceso se van estableciendo las modificaciones del medio natural que pueden ser imputables a la realización del proyecto, ya que ello permite ir seleccionando aquellos impactos que por su magnitud e importancia requieren ser evaluados con mayor detalle posteriormente; así mismo, se va determinando la capacidad del medio ante los posibles cambios que se generen con la ejecución del proyecto.

De este análisis se generó una lista de factores y componentes ambientales con potencial de ser impactados por el proyecto, los cuales fueron desagregados y con vaciados en una matriz de interacciones.

### **Criterios y metodologías de evaluación**

La técnica consiste en relacionar las etapas y actividades para la ejecución del proyecto (Columnas), con los diferentes factores y componentes ambientales que pueden ser afectados en el sitio donde el proyecto estará ubicado (renglones).

Los impactos ocasionados en el medio ambiente, se determinan primeramente en forma cualitativa con base en los siguientes criterios.

### **Intensidad de la alteración o perturbación ambiental**

**Alta:** Se considera cuando el impacto pone en peligro la integridad del elemento ambiental en cuestión, modifica substancialmente su calidad e impide su funcionamiento en forma importante.

**Media:** El impacto disminuye algo de su uso, la calidad o integridad del elemento en cuestión

**Baja:** El impacto no supone un cambio perceptible en la integridad o calidad del elemento medioambiental de interés.

### **Amplitud del impacto**

**Regional:** El impacto alcanzará al conjunto de la población del área de influencia o una parte importante de la misma.

**Local:** El impacto llegará a una parte limitada de la población dentro de los límites del territorio.

**Puntual:** El impacto alcanzará a un pequeño grupo de gente.

### **Importancia de impacto**

**Mayor:** Un mayor impacto se produce cuando se provoca una modificación profunda en la naturaleza o en el uso de un elemento ambiental de gran resistencia y estimado por la mayoría de la población del área de influencia.

**Medio:** Un impacto medio se presenta cuando hay una alteración parcial de la naturaleza o de la utilización de un elemento ambiental con resistencia media y considerada por una parte limitada de la población del área.

**Menor:** Un impacto menor se presenta cuando hay una alteración local de la naturaleza o del uso de un elemento ambiental con resistencia baja y que repercute en un grupo muy pequeño de la población del área.

Con base en lo anterior se describe enseguida en una forma muy general y cualitativa los impactos que se esperan donde se desarrollará el proyecto:

*En los elementos ambientales como lo son: Hidrología, flora, fauna y aire se considera para este proyecto **San Antonio** una intensidad de alteración **Baja**, amplitud del proyecto **Puntual** e importancia de impacto **Menor**. Para el elemento ambiental suelo, presenta una intensidad de alteración **Baja**, amplitud de impacto **Puntual** e importancia de impacto **Menor**.*

### **Metodologías de evaluación y justificación de la metodología seleccionada**

Primeramente se hace un análisis de la información generada para caracterizar el medio natural y socioeconómico y se identifican las principales fuentes de contaminación o alteración del entorno que se esperan por el desarrollo del proyecto. En el análisis se jerarquizan los componentes ambientales en función de su “vulnerabilidad”, que a su vez se relaciona con el grado de perturbación o con las modificaciones que sufre determinado elemento ambiental como resultado de las actividades industriales que se desarrollan.

Para una identificación más detallada de los impactos se utilizó el método de las interacciones matriciales de Leopold, mientras que para su evaluación se aplicó el método de indicadores característicos, mismos que se describen y desarrollan en las siguientes secciones.

Como siguiente paso se procedió a hacer una identificación más detallada, aunque todavía subjetiva, de los diferentes impactos y relacionarlos con sus causas. Para esto se construye una matriz la cual permite identificar las interacciones que se esperan en el ambiente por las principales actividades en las etapas del proyecto “**San Antonio**”.

La metodología de cribado empleada, se basa en la técnica de interacciones matriciales de Leopold (1971). En el método de matriz de Leopold, la matriz interacciones se integra identificando y marcando cada acción propuesta y su correspondiente efecto. Con el propósito de realizar una evaluación uniforme de la valoración de cada impacto, se utilizaron los siguientes criterios:

**A** Adverso significativo.

**a** Adverso no significativo.

**B** Benéfico significativo.

**b** Benéfico no significativo.

Para el caso del proyecto se relacionaron un total de 15 actividades del proyecto, dentro de 3 etapas de desarrollo, en preparación tiene 4 actividades, en la operación tiene 8 actividades y abandono del proyecto con 3 actividades. En la sección de Factores se presentaron 14 repartidos, en medio natural con 5 (de los cuales 3 pertenecen al medio abiótico y 2 al medio biológico) y 3 a los aspectos socioeconómicos, como lo muestra el cuadro siguiente:

## AREAS POTENCIALMENTE RECEPTORAS DE IMPACTO AMBIENTAL Y SU NIVEL DE IMPACTO

| AREAS POTENCIALMENTE RECEPTORAS DE IMPACTO AMBIENTAL |                                                                                                                                                                               |                          |       |                                      |      |       |                           |                     |                      |
|------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|-------|--------------------------------------|------|-------|---------------------------|---------------------|----------------------|
| Etapas / Actividades                                 |                                                                                                                                                                               | <b>FACTORES BIOTICOS</b> |       | <b>FACTORES ABIOTICOS</b>            |      |       | <b>F. SOCIOECONOMICOS</b> |                     |                      |
|                                                      | <b>SIMBOLOGIA</b><br>a = Impacto Adverso no significativo<br>b = Impacto benéfico no significativo<br>A = Impacto Adverso Significativo<br>B = Impacto Benéfico Significativo | Flora                    | Fauna | Hidrología superficial y subterránea | Aire | Suelo | Aspectos Sociales         | Aspectos Económicos | Cualidades Estéticas |
| <b>I</b>                                             | <b>PREPARACION DEL SITIO</b>                                                                                                                                                  |                          |       |                                      |      |       |                           |                     |                      |
|                                                      | Contratación de personal                                                                                                                                                      |                          |       |                                      |      |       |                           | b                   |                      |
|                                                      | Delimitación de área                                                                                                                                                          |                          | b     |                                      |      |       |                           |                     |                      |
|                                                      | Ahuyentamiento de especies                                                                                                                                                    |                          | b     |                                      |      |       |                           |                     |                      |
|                                                      | Manejo de residuos                                                                                                                                                            |                          |       |                                      |      | b     |                           |                     |                      |
| <b>II</b>                                            | <b>OPERACIÓN</b>                                                                                                                                                              |                          |       |                                      |      |       |                           |                     |                      |
|                                                      | Contratación de personal                                                                                                                                                      |                          |       |                                      |      |       |                           | b                   |                      |
|                                                      | Introducción de maquinaria                                                                                                                                                    |                          |       |                                      | a    |       |                           |                     |                      |
|                                                      | Extracción de material                                                                                                                                                        |                          |       | a                                    | a    | A     | b                         | B                   | a                    |
|                                                      | Acarreo de material                                                                                                                                                           |                          |       |                                      | a    |       |                           |                     |                      |
|                                                      | Trituración de material                                                                                                                                                       |                          |       |                                      | a    |       |                           |                     |                      |
|                                                      | Riego de caminos                                                                                                                                                              |                          |       |                                      | b    | b     |                           |                     | b                    |
|                                                      | Mantenimiento de maquinaria y equipo                                                                                                                                          |                          |       |                                      | b    |       | b                         | b                   |                      |
|                                                      | Manejo de residuos                                                                                                                                                            |                          |       |                                      |      | b     |                           |                     |                      |
| <b>III</b>                                           | <b>ABANDONO</b>                                                                                                                                                               |                          |       |                                      |      |       |                           |                     |                      |
|                                                      | Desmantelamiento y/o clausura de áreas                                                                                                                                        |                          |       |                                      |      |       |                           |                     |                      |
|                                                      | Actividades de cierre y restauración                                                                                                                                          | b                        | b     | b                                    | b    | B     |                           |                     | b                    |

|  |                    |  |  |  |  |   |  |  |  |
|--|--------------------|--|--|--|--|---|--|--|--|
|  | Manejo de residuos |  |  |  |  | b |  |  |  |
|--|--------------------|--|--|--|--|---|--|--|--|

| AREA AMBIENTAL                 | CLASIFICACION DEL IMPACTO |             |              |             | TOTAL | %             |
|--------------------------------|---------------------------|-------------|--------------|-------------|-------|---------------|
|                                | a                         | A           | b            | B           |       |               |
| <b>FACTORES BIOTICOS</b>       |                           |             |              |             |       |               |
| Flora                          | 0                         | 0           | 1            | 0           | 1     | 2.27          |
|                                |                           |             |              |             |       |               |
| Fauna                          | 0                         | 0           | 3            | 0           | 3     | 9.09          |
| SUBTOTAL:                      | 0                         | 0           | 4            | 0           | 4     | 18.18         |
| <b>FACTORES ABIOTICOS</b>      |                           |             |              |             |       |               |
| Agua superficial y subterranea | 1                         | 0           | 1            | 0           | 2     | 4.55          |
|                                |                           |             |              |             |       |               |
| Suelo                          | 0                         | 1           | 4            | 1           | 6     | 13.64         |
|                                |                           |             |              |             |       |               |
| Aire                           | 4                         | 0           | 3            | 0           | 7     | 15.91         |
| SUBTOTAL:                      | 5                         | 1           | 8            | 1           | 15    | 34.09         |
|                                |                           |             |              |             |       |               |
| <b>SOCIOECONOMICOS</b>         |                           |             |              |             |       |               |
| Aspectos Sociales              | 0                         | 0           | 2            | 0           | 2     | 6.90          |
| Aspectos Económicos            | 0                         | 0           | 4            | 1           | 4     | 13.79         |
| Cualidades Estéticas           | 1                         | 0           | 2            | 0           | 3     | 10.34         |
| SUBTOTAL:                      | 1                         | 0           | 8            | 0           | 9     | 31.03         |
| TOTAL:                         | 6                         | 1           | 20           | 2           | 29    | <b>100.00</b> |
|                                | <b>20.69</b>              | <b>3.45</b> | <b>68.97</b> | <b>4.55</b> |       |               |
| <b>PORCENTAJE:</b>             | <b>24.14</b>              |             | <b>75.86</b> |             |       | <b>100.00</b> |

### Factores Bióticos

En los que se incluye las interacciones de las obras del proyecto con la flora y fauna, se tiene identificados 4 interacciones que representan un 18.18% del total de interacciones, donde 4 clasificados como benéficos no significativos, esto debido a que el sitio muestra impacto por actividades pasadas y no se afectará la vegetación y la fauna solo será ahuyentada.

### Factores Abióticos

Se tienen identificados 15 interacciones las cuales representan un 34.09 % del total de las interacciones siendo 5 identificadas como negativas no significativas; 1 como negativas significativas; 8 benéficas no significativas y 1 benéficas significativas.

### Factores Socioeconómicos.

Se tiene 9 interacciones que representan un 31.03 %, del total y 1 interaccion se han identificado como adversas o negativas no significativas; 0 como negativas significativas; 8 como benéficas no significativas; 0 como benéficas significativas

A continuación, se presenta una tabla con los porcentajes de interacciones en cada una de las etapas del proyecto:

| ETAPAS                  | CLASIFICACION DEL IMPACTO |      |       |      | TOTAL  | %      |
|-------------------------|---------------------------|------|-------|------|--------|--------|
|                         | a                         | A    | b     | B    |        |        |
| I.PREPARACION DEL SITIO | 0                         | 0    | 4     | 0    | 4      | 13.79  |
| II. OPERACIÓN           | 6                         | 1    | 10    | 0    | 17     | 58.62  |
| III. ABANDONO           | 0                         | 0    | 6     | 2    | 8      | 27.59  |
| TOTAL:                  | 6                         | 1    | 20    | 2    | 29.00  | 100.00 |
| PORCENTAJE:             | 20.69                     | 3.45 | 68.97 | 6.90 | 100.00 |        |
|                         | 24.14                     |      | 75.86 |      |        |        |

*Entre los impactos más relevantes, está la extracción del material de interés teniendo un impacto adverso significativo sobre el suelo. Entre los benéficos significativos esta los aspectos económicos que dan empleo por lo tanto calidad de vida.*

## **VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACION DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES**

## **VI.1. Descripción de la medida o programa de medidas de mitigación o correctivas por componente ambiental**

En este capítulo se describen las medidas ambientales, preventivas y de mitigación, que se relacionan directamente con los impactos identificados y evaluados en el Capítulo V del presente estudio, y que tienen que ver con las diferentes etapas del Proyecto: [1] preparación del sitio; [2] operación y mantenimiento, y [3] abandono del sitio.

De inicio, se considera que la implementación de un proyecto trae consigo una serie de impactos adversos sobre el ambiente. Por ello, se establecen medidas de prevención o de mitigación a los mismos, definidas por el Reglamento en Materia de Impacto Ambiental de la LGEEPA (SEMARNAT, 2013), como:

[1] *Medidas de prevención*, el conjunto de acciones que deberá de ejecutar el Promovente para evitar efectos previsibles de deterioro del ambiente; y [2] *medidas de mitigación*, el conjunto de acciones que deberá ejecutar el Promovente para atenuar los impactos y restablecer o compensar las condiciones ambientales existentes antes de la perturbación que se provoque por la implementación y ejecución de un proyecto en cualquiera de sus etapas.

Una vez identificados los impactos ambientales que puede provocar el Proyecto, se proponen las medidas necesarias para que sean aplicables en todas sus etapas. Es importante mencionar, que todo proyecto provoca impactos en mayor o menor grado, por lo que el propósito del presente apartado es de identificar y señalar las medidas necesarias para corregir, mitigar, controlar y compensar todos aquellos impactos ambientales que podrían ser generados por el Proyecto.

Es importante señalar que las medidas propuestas, se presentan de acuerdo a su importancia, siendo las “*Preventivas*” las medidas más adecuadas para evitar impactos ambientales y las que se deberán de implementar principalmente antes de la ejecución del Proyecto; mientras que las de “*Mitigación*” pueden disminuir impactos ambientales negativos ocasionados por la implementación del Proyecto; y por último, las de “*Compensación*” promueven la restauración, restitución, reparación, sustitución, y reemplazo de los impactos.

Para llevar a cabo la identificación objetiva y viable de las medidas ambientales que se ejecutarán durante el Proyecto, se toman en cuenta las actividades a desarrollar. Los impactos residuales identificados son escasos y afectan únicamente a los componentes ambientales de flora, fauna y paisaje. Por lo tanto, estos impactos aunque se les aplicarán medidas preventivas y de mitigación, son los que realmente permanecen al final de la implementación del Proyecto, ya que no serán totalmente eliminados.

**Las actividades principales que demanda el presente proyecto “San Antonio”** son dos: preparación del sitio y operación del proyecto. La etapa de preparación del sitio se compone esencialmente de delimitación de áreas, las cuales ya están marcadas debido a la actividad minera en décadas pasadas.

#### Delimitación de áreas

Esta fase se realizó antes de comenzar cualquier tipo de aprovechamiento minero; este es un proceso rápido de realizarse y conlleva una importancia relevante en el cuidado del entorno del sitio a trabajar. Consiste en marcar los límites autorizados y considerados en el presente Proyecto y las áreas a no intervenir, esto con el objetivo de no dañar a la vegetación que se encuentra fuera de los límites establecidos. Este proceso se llevará a cabo por personal de la empresa y se utilizarán estacas con listones visibles; asimismo se indicará a los operadores responsables de obras del objeto de su realización.

#### Rescate y reubicación de especies de flora y fauna

Esta etapa es ausente ya que el sitio del proyecto ya está impactado por lo tanto no habrá desmonte por lo que el rescate y reubicación de especies de flora no procede en este proyecto. Para el caso de las especies de fauna se tendrá una brigada que ahuyentará a las especies, realizará reubicación de nidos y rescatará a las especies de lento movimiento lo cual permitirá de manera simple y sencilla que las especies que se localicen dentro del área puedan escapar o desplazarse a zonas aledañas.

### Desmante

**No se realizará desmante** debido a que es una zona ya impactada, solo se hará remoción de arbustos y hierbas que hayan crecido en esas zonas ya impactadas por la actividad minera.

## ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

### Desarrollo del tajo

El descapote del Tajo tiene como objetivo extraer el material rocoso estéril que cubre al cuerpo mineralizado. Para realizarlo, se requiere fragmentar la roca con el uso de explosivos, una vez hecho esto, se lleva a cabo su extracción y su acarreo por medio de camiones de mina, a la zona de stock o almacén. **En Proyecto San Antonio ya se tiene área de Tajo lista para su extracción sin necesidad de descapote.**

### Desarrollo del proyecto

Se pretenden en el corto, mediano plazo, la extracción del mineral en breña del tajo en existencia, así mismo, se cargará mineral de los terreros y que tienen una ley de 8-15 gr/ton Au. Se hará una molienda primaria y secundaria para una granulometría de  $-1/8''$ , el tamaño requerido por la empresa interesada en dicho material.

En el proyecto **San Antonio** las actividades principales a desarrollar consistirá en minar el tajo mediante voladuras, excavadoras, camiones  $14m^3$  y moler el mineral en Molino primario de Quijada (Q1) y después un Molino de machete para lograr la granulometría de  $-1/8''$  a finos. Así será cargado el material en breña con cargador frontal CAT 950, a las gondolas de 30-40tons en un patio donde fue depositado por una banda transportadora.

### Uso de Explosivos

En el proyecto San Antonio se manejarán explosivos que impliquen riesgo por detonaciones o que se requieran de autorizaciones de la SEDENA de acuerdo a la normatividad correspondiente, el trámite de explosivos requiere autorización en materia de Impacto Ambiental motivo también por el que se presenta este estudio.

### Taller de mantenimiento/Campamento/oficina

El Proyecto contará con un taller de mantenimiento, el cual se pretende construir cerca del límite del Terrero y patios de Lixiviación, en función de que el equipo principal al que servirán serán los camiones de acarreo de mineral.

### **Medidas de prevención y mitigación**

En la siguiente tabla se presentan las medidas generales de prevención y mitigación para cada uno de los rubros que se verán afectados por el proyecto, mismos que pretende minimizar y en su caso controlar de manera significativa los impactos adversos identificados; así mismo, se han dividido por etapas del proyecto para apreciar de una mejor manera su aplicación:

#### **Actividades a realizar como medidas de prevención y mitigación**

| <b>RUBRO</b> | <b>ETAPA DEL PROYECTO</b> | <b>ACTIVIDAD</b>                                                                                                                                                                                                       |
|--------------|---------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Aire         | Todas las etapas          | Limitación de velocidad en el tráfico, asegurando que la velocidad de rodamiento levante la menor cantidad de polvo posible.                                                                                           |
|              |                           | Riego de caminos internos y de acceso mediante una pipa, realizándose el riego de los caminos con la frecuencia que la dirección del proyecto estime necesaria, siendo con mayor frecuencia en los periodos de sequía. |
|              |                           | Todo vehículo de trabajo y transporte constará con un sistema de escape silenciador y se limitará a la emisión de ruido permitido por la NOM-080-STPS-1993.                                                            |
|              |                           | Se aplicará un programa de mantenimiento preventivo y/o correctivo de la maquinaria y equipo para minimizar la generación de gases a la atmósfera                                                                      |
|              |                           | Con el fin de evitar la emisión de partículas de polvo a la atmósfera, los materiales transportados serán humedecidos o cubiertos con lonas                                                                            |
| Hidrología   | Todas las etapas          | Con la finalidad de no disponer de aguas residuales en el área de proyecto, se contratará el servicio de sanitarios portátiles                                                                                         |

|            |                       |                                                                                                                                                                                                             |
|------------|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|            |                       | durante la vida operativa del proyecto. Para lo cual, se contará con proveedores autorizados para la recolección del agua y su adecuado tratamiento y disposición, fuera de las instalaciones del Proyecto. |
| Suelo      | Todas las etapas      | Delimitación de áreas antes de la realización de cualquier actividad, esto con la finalidad de conservar el suelo remanente cubierto con vegetación                                                         |
|            |                       | Los residuos sólidos que se generen durante el desarrollo del proyecto, serán colectados y depositados en lugares apropiados para ese fin                                                                   |
|            |                       | Se tendrá estrictamente prohibido el vertido de residuos como aceites, diésel y otros materiales directamente en el suelo y deberá aplicarse la normatividad correspondiente.                               |
|            |                       | Estabilización del suelo por medio de la revegetación de áreas específicas (en donde sea posible).                                                                                                          |
| Vegetación | Preparación del sitio | Delimitación de áreas para evitar el daño a vegetación fuera del proyecto                                                                                                                                   |
| Fauna      | Todas las etapas      | Ahuyentamiento de ejemplares de fauna previo al desarrollo del proyecto                                                                                                                                     |
|            |                       | Prohibición de realizar caza, acoso o daño a fauna que apareciera en el área                                                                                                                                |

### **Supervisión técnica**

La supervisión técnica son las actividades que se deberán implementar, con el objeto de verificar que las acciones a desarrollar se realicen conforme a lo establecido en el estudio técnico justificativo. Para lograr ese objetivo se consideran las siguientes actividades:

### Actividades de supervisión técnica contempladas durante el desarrollo del proyecto

| ETAPA DEL PROYECTO     | ACTIVIDAD DE SUPERVISION TECNICA                                                                                                                             |
|------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Preparación del sitio  | Aplicar una Inspección en las labores de delimitación de áreas del proyecto                                                                                  |
|                        | Seguimiento y supervisión de las actividades de ahuyentamiento de fauna                                                                                      |
|                        | Verificación de una adecuada gestión y disposición de residuos                                                                                               |
| Operación del proyecto | Establecer un seguimiento en cuanto la aplicación del programa de mantenimiento preventivo y/o correctivo del equipo a utilizarse para las obras proyectadas |
|                        | Supervisión de obras de operación                                                                                                                            |
|                        | Verificación de una adecuada gestión de residuos                                                                                                             |

Con el fin de que el proyecto a realizarse genere el mínimo de impacto ambiental, tanto en las áreas a desarrollar las obras, como en los sitios o zonas de influencia del proyecto, se llevarán a cabo una serie de medidas que amortigüen, mitiguen, prevengan o compensen dichos daños. Para la determinación de los posibles impactos, una fuente fue los resultados de la aplicación de la metodología para la evaluación de impactos ambientales, la cual consistió en aplicar un sistema de identificación de impactos ambientales mediante una matriz de cribado ambiental en donde las columnas son las acciones o actividades del proyecto que puedan alterar el medio ambiente y las filas son los factores ambientales que pueden ser alterados. Con la manipulación cruzada de filas y columnas se pueden definir las interacciones existentes.

Cabe mencionar que las medidas se encuentran clasificadas por los rubros ambientales que componen los factores bióticos y abióticos, para cada rubro se describen las medidas por etapas del proceso (preparación del sitio y construcción, quedando la etapa operativa ya en el

uso de suelo propuesto que es la de aprovechamiento minero, de esta forma se obtiene una visión más global sobre el impacto generado en dicho proceso.

Como resultado de la aplicación de la metodología empleada para la determinación de la identificación y valoración de impactos ambientales, se tienen los siguientes impactos por rubro ambiental:

## **Identificación de impactos**

### **Vegetación terrestre**

La vegetación terrestre como factor biótico NO sufrirá un Impacto Adverso Significativo debido a que la zona ya se encuentra desmontada por las actividades mineras que se realizaron en el pasado, por lo que no habrá: “La pérdida de la cubierta vegetal”.

### **Fauna**

Para este rubro NO se espera la afectación con Impactos Adversos Significativos; la localización del área del proyecto mantiene zonas perturbadas donde no es probable el desarrollo de hábitats para especies de fauna, las especies que se encuentren a los alrededores podrán desplazarse y encontrar rápidamente un nuevo hábitat, el cual mantendrá las mismas características debido a que la región es muy homogénea y se compone de **Matorral Subtropical**, los impactos que se esperan para este rubro son Adversos No Significativos y están relacionados con la actividad de inicio de operaciones, el impacto está identificado como “Distribución y abundancia” debido a que durante estas actividades se ahuyentarán y se reubicarán las especies de lento desplazamiento que se encuentren dentro de la zona de actividades, y durante su operación dichas especies se mantendrán al margen de la zona por el ruido y el movimiento generado por el tránsito de los vehículos a lo largo de la vida útil del proyecto.

## **Paisaje**

Para este rubro NO se espera la generación de Impactos Adversos Significativos debido a que la localización del proyecto mantiene zonas con escasa vegetación por lo que se considera una zona anteriormente impactada y modificada en su totalidad.

## **Suelo**

Los impactos negativos al suelo están directamente relacionados con las actividades de extracción que serán realizados durante la etapa de operación, lo que tendrá por efecto un Impacto Adverso Significativo. Sin embargo la pérdida de suelo como tal será mínima ya que, al tratarse de Litosoles, el piso del terreno está constituido principalmente por rocas las cuales constituyen la materia prima para la extracción de minerales.

Al finalizar el proyecto como tal, se acondicionará el área afectada proporcionado al terreno una capa de suelo adecuada para realizar operaciones de reforestación de la misma.

## **Ruido**

Para este rubro se espera un Impacto Adverso NO Significativo; El efecto “Afectación de la vida silvestre por el ruido vehicular” se identifica en la etapa de operación y como su nombre lo indica por la actividad del tránsito de vehículos sobre el camino vecinal. Cabe destacar que el área del proyecto se encuentra a una distancia recta aproximada de 10 kilómetros al noroeste de la localidad de San Miguel de Horcasitas, Sonora, por lo que los receptores de esta afectación serán la vida silvestre local y los trabajadores.

Para el caso de la vida silvestre se tiene cierto grado de certeza en que una parte importante de los individuos que conforman las poblaciones anteriormente asentadas en el área, ya se han desplazado fuera del sitio debido a que la zona mantiene caminos y brechas donde transitan algunos pobladores. Se prevé que el efecto del ruido en la vida silvestre local será mínimo pero se mantendrá de manera constante mientras el proyecto esté en operación. Este impacto se considera totalmente reversible y parcialmente controlable.

Igualmente se identificaron diversos Impactos Adversos NO Significativos los cuales se generan en todas las etapas del Proyecto (con diferentes grados de afectación), dichos impactos son la “Generación de polvo”, “Humos y gases” y “Ruido”, todos se consideran completamente reversibles y parcialmente controlables.

### **Atmósfera**

En la fase de construcción y operación del proyecto, los contaminantes gaseosos se liberarán producto de la combustión en: operación del equipo, maquinaria pesada y vehículos de transporte. Con la combustión del diésel en fuentes móviles y fijas se producirán contaminantes en forma de gases tales como: óxidos de nitrógeno (NOx), monóxido de carbono (CO), dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>) de los cuales se prevé estar dentro de norma, para lo cual se considera dar continuidad a los programas preventivos y correctivos a las unidades móviles en las diferentes fases del proyecto.

### **Hidrología**

Para el elemento agua subterránea NO se espera la generación de Impactos Adversos de ninguna índole; debido a la naturaleza del proyecto no se prevé la extracción de agua para su realización, así mismo no se espera la infiltración de ningún tipo de contaminantes al subsuelo.

Ahora bien para el elemento agua superficial NO se esperan impactos Adversos Significativos. Uno de los impactos se presenta es la variación del flujo superficial, este impacto se presenta en la etapa de operación debido a que el suelo no presenta cobertura vegetal; dicho impacto se considera reversible y totalmente controlable.

### **Medidas que se consideran para garantizar que no se provocará la erosión de los suelos**

Delimitación de áreas antes de la realización de cualquier actividad, esto con la finalidad de mantener el suelo cubierto de vegetación: En la etapa de preparación del sitio.

Se prevé realizar un riego periódico durante las etapas del proyecto para prevenir la erosión del terreno y la contaminación por polvos: Durante la etapa de preparación del sitio y operación del proyecto.

Los residuos que se generen durante el desarrollo del proyecto así como los desperdicios de material utilizados por el contratista, serán colectados y depositados en lugares adecuados para su correcta disposición: En todas las etapas del proyecto.

Se tendrá estrictamente prohibido el vertido de los residuos (aceite, diésel u otro material) al terreno y se establecerá que deberán ser gestionados de acuerdo con la normatividad aplicable: En todas las etapas del proyecto.

### **Medidas que se consideran para garantizar que no se ocasionará el deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación**

Con la finalidad de no disponer de aguas residuales en el área de proyecto, se contratará el servicio de sanitarios portátiles durante la vida operativa del proyecto. Para lo cual, se contará con proveedores autorizados para la recolección del agua y su adecuado tratamiento y disposición, fuera de las instalaciones del Proyecto.

Derivado de que el terreno donde se encuentra el proyecto esta desmontado se considera la posibilidad de la variación del flujo por el movimiento de tierras que en dado momento pudieran ser obstáculos del flujo de corrientes superficiales en el área, lo cual implica un impacto negativo poco significativo, siendo la actividad de mitigación el efectuarlo de manera gradual y sobre todo temporal en términos de plazos para el desarrollo de las actividades: En todas las etapas del proyecto

### **Medidas a considerar para garantizar que no se compromete la biodiversidad**

#### **Flora**

La primera actividad que se llevará a cabo en esta etapa es la delimitación de áreas, esta actividad tiene por objetivo evitar el retiro de vegetación que no esté dentro del área en

cuestión, así mismo mantendrá a la vegetación aledaña segura de algún daño por el tránsito de la maquinaria y equipo: Durante la etapa de preparación del sitio.

Toda la flora aledaña al proyecto se conservará, para propiciar el desarrollo de hábitats naturales para la vida silvestre que pudiera ser afectada con las actividades: En todas las etapas del proyecto.

Se tendrá estrictamente prohibido coleccionar, dañar o comercializar las especies vegetales dentro y fuera de las áreas de proyecto, así como efectuar quemados de material vegetal: En todas las etapas del proyecto.

Se prohibirá al personal cualquier uso o afectación de las áreas naturales y sus recursos dentro o fuera de las áreas del proyecto, así como recolección de ejemplares de flora: En todas las etapas del proyecto.

Los residuos que sean generados se clasifican de acuerdo a la NOM-052-SEMARNAT-2005 con la finalidad de no afectar la vegetación adyacente a la obra, estos serán dispuestos de acuerdo a lo estipulado por la normatividad y autoridad correspondiente: En todas las etapas del proyecto.

## **Fauna**

Se prohibirá a todo el personal la caza, apropiación, daño o acoso a cualquier tipo de ejemplar de fauna en el desarrollo de cada etapa del proyecto: En todas las etapas del proyecto.

Se realizará el ahuyentamiento de la fauna; esta actividad se llevará a cabo previo a cualquier actividad para asegurar que no se encuentren especies dentro de las áreas de trabajo. En caso de encontrar especies de lento desplazamiento estas serán capturadas y reubicadas de manera adecuada en zonas aledañas al proyecto, donde puedan desarrollarse libremente: En todas las etapas del proyecto.

Se implementarán las medidas necesarias para el rescate de especies faunísticas, nidos y madrigueras que fueran observadas en el sitio y su reubicación en áreas aledañas al del proyecto: En todas las etapas del proyecto.

Durante las actividades de desarrollo del proyecto se debe constatar si existe fauna con estatus de protección de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010; en caso de encontrarse algún ejemplar de los listados en esa norma se deberá proceder a su rescate y reubicación en un sitio

de características similares al del origen, previo acuerdo con la autoridad ambiental: En todas las etapas del proyecto.

## **VI.2. Impactos residuales**

Se entiende por impacto residual al efecto que permanece en el ambiente después de aplicar las medidas de mitigación. Es un hecho que muchos impactos carecen de medidas de mitigación, otros, por el contrario, pueden ser ampliamente mitigados o reducidos, e incluso eliminados con la aplicación de las medidas propuestas, aunque en la mayoría de los casos los impactos quedan reducidos en su magnitud.

| <b>FACTOR</b>        | <b>IMPACTO RESIDUAL</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Vegetación</b>    | Pérdida de la cobertura vegetal (Impacto realizado en décadas pasadas)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Hidrología</b>    | Variación del flujo superficial, este impacto se presenta debido a que el suelo no presenta cobertura vegetal; dicho impacto se considera reversible y totalmente controlable.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Geomorfología</b> | Alteraciones topográficas. Sin embargo, estos pueden integrarse a la zona y estabilizarse de forma que no representen un riesgo al equilibrio regional del ecosistema.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Suelo</b>         | Se espera observar una erosión superficial de poca importancia. Se prevé un cierto grado de pulverización y por lo tanto en condiciones de sequedad la liberación de polvo y pérdida de estructura del suelo.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Atmosfera</b>     | Las emisiones de ruido serán continuas a lo largo de la operación del proyecto, por lo tanto los impactos son clasificados como continuos y a largo plazo. Los efectos sobre los niveles locales de ruido serán localizados y revertidos una vez que el proyecto termine.<br><br>Una ligera disminución de la calidad del aire por la emisión continua y localizada de NO <sub>2</sub> y CO <sub>2</sub> de los escapes de los vehículos y equipos, así como por la generación de polvo durante la construcción y explotación de la mina. |

## **VII. PRONOSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACION DE ALTERNATIVAS**

### **VII.1. Pronóstico del escenario**

En este capítulo se presenta el análisis del escenario ambiental resultante al introducir el Proyecto, en el sitio propuesto, con la proyección de la acción de las medidas correctivas o de mitigación a ejecutar y que fueron descritas en el Capítulo VI, sobre los impactos ambientales relevantes identificados con base a las actividades que se desarrollarán en las etapas del Proyecto.

Se toma como base el escenario ambiental obtenido en los apartados anteriores (lo que corresponde al escenario actual) para construir el escenario final, considerando para ello la dinámica natural y socioeconómica de las actividades y elementos del Proyecto, en función de la intensidad y permanencia de impactos ambientales residuales, de los mecanismos de autorregulación y estabilización de los ecosistemas que pudieran contrarrestarlos.

El pronóstico detallado para el escenario proyectado, describe las características por factor ambiental (aire, geología, suelo, agua, vegetación, fauna, paisaje y socioeconómico) y por los indicadores ambientales propensos a ser afectados debido a la naturaleza del Proyecto, con base a lo descrito en los Capítulos IV, V y VI.

#### **Descripción y análisis de la proyección para minimizar los impactos en todos los factores ambientales**

Con la finalidad de minimizar los impactos ambientales generados por la presencia de personal en el desarrollo del Proyecto en la etapa de preparación del sitio, se llevarán a cabo pláticas de inducción ambiental, donde se den a conocer todas las medidas de mitigación que permitirán un mejor desarrollo y el cabal cumplimiento ambiental al que se encuentra sujeto el Proyecto y por tanto, también el personal presente en cualquier actividad y etapa de la obra, incluyendo prestadores de servicios. Se deberán de considerar todos los aspectos referentes al manejo de residuos (de todo tipo), combustibles y sustancias químicas según la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR), así como leyes, normas y reglamentos aplicables; además de todas las medidas específicas propuestas en este

documento y las que resulten de la evaluación y diagnóstico por parte de la Autoridad Ambiental.

### **Descripción y análisis de la proyección del factor ambiental: Aire**

La emisión de contaminantes, partículas y ruido pueden darse, por la utilización de maquinaria en las actividades de preparación del sitio, mantenimiento, así como del área destinada para el lavado del mineral. Estos impactos serán puntuales y con duración en toda la preparación y operación; por lo que las medidas serán preventivas y de mitigación. Las medidas preventivas estarán encaminadas a implementar y ejecutar un **Programa de mantenimiento y verificación** de maquinaria, equipo y vehículos automotores empleados en el Proyecto, realizar **riego** sobre los caminos y áreas con obras más transitadas generadoras de polvos y partículas, y establecer **límites de velocidad** máximos (25 km/h) para los vehículos que circulen por el sitio del Proyecto, cuyo objetivo será prevenir el deterioro de la calidad del aire, durante las diferentes actividades del Proyecto. Se pronostica que este factor presentaría una condición ambiental aceptable, ayudado en gran medida por la implementación de las medidas ambientales y cumplimiento de las Normas Oficiales Mexicanas establecidas.

### **Descripción y análisis de la proyección del factor ambiental: Suelo**

NO se desmontará el terreno debido a que este ya se encuentra impactado para dar cabida a las obras mineras. El desarrollo del proyecto alterará las condiciones edáficas en relieve, estructura y calidad. Sin embargo, se adoptaran medidas para prevenir la erosión, ocasionadas por actividades de trabajo, o por una eventual contaminación por derrame de algún hidrocarburo u otras sustancias o materiales químicos usados, los cuales podrían provenir de la maquinaria y vehículos que se utilicen durante la ejecución de todas las actividades del Proyecto, y en los cuales se tomaran medidas de mitigación para prevenir este tipo de derrames, además de los diferentes residuos generados. Los impactos serían mínimos y temporales, ya que se adoptarán medidas preventivas de mitigación y de compensación. La afectación al suelo por la generación de residuos, será prevenida por la correcta y oportuna

aplicación de medidas preventivas, como es el caso de la colocación de contenedores específicos y rotulados para los tres tipos de residuos generados (peligrosos, de manejo especial y sólidos urbanos), además de la colocación y mantenimiento periódico de los sanitarios portátiles colocados en los sitios donde sean requeridos; así como la aplicación de medidas preventivas para los casos que sea necesaria la ejecución de mantenimiento de vehículos y maquinarias en áreas del Proyecto “**San Antonio**”.

### **Descripción y análisis de la proyección del factor ambiental: Agua**

Se prevé que no haya mayores afectaciones a la hidrología superficial. Se evitaría el bloqueo de los escurrimientos por acumulación de suelo orgánico o inerte. Las actividades del proyecto no modificarán ni impactarán los patrones de drenaje actuales en la zona.

La cantidad de agua a utilizar no tendrá un impacto significativo en los niveles freáticos de la cuenca. Por otra parte, el recurso agua para las actividades propias de operación del proyecto y constructivas del mismo será de uso controlado, y exclusivamente de uso propio de agua para actividades del campamento casi nulo para el proceso del proyecto.

### **Descripción y análisis de la proyección del factor ambiental: Vegetación**

Con respecto a **flora** los desmontes y el despalme ya fueron realizados en décadas pasadas como se ha descrito y como se observa en las imágenes.

Otra de las medidas a implementar, estarán enfocadas a no afectar las áreas circundantes no autorizadas y la prohibición a la colecta, consumo, comercialización, tráfico y la extracción de especies de flora en el sitio del Proyecto y áreas aledañas, así como también al uso de fuego y sustancias químicas durante la vida útil del proyecto. Una vez concluida la vida útil del Proyecto, se procederá a implementar la etapa de abandono del sitio, en donde se llevarán a cabo medidas compensatorias de reforestación.

### **Descripción y análisis de la proyección del factor ambiental: Fauna**

La mayoría de las especies registradas, pudieran ser capaces de desplazarse por sí solas a lugares aledaños al sitio del Proyecto, con el fin de encontrar sitios nuevos y adecuados para su alimentación y desarrollo, por lo que no se prevé que el Proyecto pueda ocasionar alteraciones significativas a la fauna del lugar. Sin embargo, se prevé una mitigación eficiente de los impactos a la fauna silvestre, por un lado, por la ejecución de acciones de protección y conservación de fauna silvestre dirigidas a todas las especies presentes en el sitio del Proyecto, estén o no catalogadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, reubicando o ahuyentándolos hacia áreas seguras.

### **Descripción y análisis de la proyección del factor ambiental: Paisaje**

Este paisaje se encuentra afectado por su etapa de mina activa en décadas pasadas en su etapa de preparación del sitio que involucró desmonte, toda actividad del proyecto en sus diferentes etapas se realizaran cumpliendo con la normatividad aplicable vigente y llevando a cabo las acciones propuestas en el Capítulo VI, así como las que establezca la autoridad en el resolutivo resultado de la evaluación del presente documento. Al término del Proyecto se buscará mitigar este impacto al paisaje con las actividades de limpieza y reforestación, cuyo objetivo será que el ecosistema tenga una recuperación gradual y con esto el paisaje.

## **VII.2. Programa de Vigilancia Ambiental.**

Como parte del cumplimiento de las medidas establecidas para el Proyecto se llevará a cabo un **Programa de Vigilancia Ambiental (PVA)**, donde se muestran las especificaciones ambientales generales para el adecuado cumplimiento de las medidas de mitigación incluidas en el presente documento y los términos y/o condicionantes que de su evaluación se deriven.

Dicho PVA, considera los impactos ambientales ocasionados a los diferentes componentes ambientales, conteniendo las obligaciones, en materia de protección y conservación ambiental.

Servirá para vigilar el correcto cumplimiento de las medidas de mitigación y/o compensación que el Promovente propone dentro de la Manifestación de Impacto Ambiental que se ejecutará de acuerdo a los impactos detectados, en su caso corregirlos y se realizará mediante visitas de inspección a los frentes de trabajo del Proyecto.

El análisis de los resultados del PVA, determinará si el Promovente y las empresas subcontratistas cumplen adecuadamente con las medidas y acciones para proteger el ambiente y, en caso de no ser así, se establecerán las medidas correctivas.

### ▪ **Objetivo general**

Evaluar el grado de cumplimiento de las medidas de prevención, mitigación, restauración y compensación comprometidas en la Manifestación de Impacto Ambiental, teniendo como objetivos específicos

- Comprobar la dimensión de ciertos impactos cuya predicción resulta difícil. Evaluar los impactos y articular nuevas medidas correctivas o de mitigación en el caso de que las ya aplicadas resulten insuficientes.
- Detectar alteraciones no previstas en el estudio de impacto ambiental, debiendo en este caso adoptar medidas correctivas.
- Dar seguimiento a los impactos ambientales negativos causados durante el desarrollo del proyecto y poder determinar, de manera inmediata, que los niveles de los mismos no se acerquen a un nivel crítico no deseado.
- Valorar la eficacia de las medidas de mitigación y compensación.
- Proponer, en su caso, ajustes o modificaciones a las mismas para evitar afectaciones ambientales.

Las actividades de vigilancia ambiental, tienen el fin de cumplir con las medidas de prevención, mitigación, restauración y compensación establecidas en la presente

Manifestación de Impacto Ambiental para el Proyecto. Tales medidas establecen la obligación del Promovente de garantizar la realización y cumplimiento de todas y cada una de las acciones de prevención, mitigación, restauración y compensación que él mismo propuso en dicho estudio las cuales deberán ser consideradas por la autoridad ambiental como viables de ser instrumentadas y congruentes para la protección al ambiente.

### ▪Estrategia de ejecución del Programa de Vigilancia Ambiental

#### Áreas sujetas a inspección

La ejecución de las actividades de vigilancia ambiental se realizan en los frentes de trabajo (obras permanentes), y en los sitios fuera de ésta superficie en que se llevan a cabo actividades relacionadas con el Proyecto, además de aquellas actividades de disposición final de residuos o materiales que se encuentran regulados por la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.

#### ▪Rubros de inspección

Los rubros que cubren las diferentes medidas de mitigación son los relacionados con los elementos del ambiente susceptibles a ser afectados: [1] aire; [2] suelo; [3] agua, [4] vegetación, [5] fauna y [6] paisaje.

#### ▪Días de inspección

La inspección realizada por especialistas se llevará a cabo durante el tiempo de vida útil del Proyecto.

#### ▪Ejecución de la inspección

Durante las inspecciones, el personal técnico recorrerá el área del Proyecto que abarca todos los frentes de trabajo, con la finalidad de verificar el cumplimiento de las medidas de mitigación. Las evidencias encontradas serán registradas en una **lista de verificación**. Se tomarán también evidencias fotográficas, que conforman el **registro fotográfico** de los

cumplimientos. Al finalizar la inspección se dejan asentados los incumplimientos en una **bitácora ambiental**. En dicha bitácora se registrarán también las recomendaciones realizadas por los especialistas encargados de la vigilancia para corregir los incumplimientos detectados y con ello se esté en posibilidad de presentar evidencias de cumplimiento en los informes que deben de presentarse a la SEMARNAT. La bitácora ambiental es firmada por los inspectores, como declarantes de los incumplimientos, y por el promovente, como enterado de los mismos. En caso de que, el resultado de la inspección, se detecten situaciones críticas de riesgo ambiental, éstas se informan inmediatamente al promovente, con el fin de que se realicen las acciones inmediatas necesarias para controlar, minimizar o eliminarlas.

#### **▪Medidas de prevención, mitigación, restauración y compensación comprometidas en la Manifestación de Impacto Ambiental.**

En el **Capítulo VI** del presente estudio se muestran las medidas que deberán de ser ejecutadas y vigiladas en el presente Programa de Vigilancia Ambiental.

#### **▪Evidencias de ejecución, evaluación y presentación de resultados.**

##### **Desarrollo y registro de evidencias de las visitas de inspección**

Se elaborarán listas de verificación las cuales consisten en una matriz en cuyas filas se presentan las medidas de mitigación a cumplir para el Proyecto, divididas por rubro o elemento del ambiente a afectar; mientras que en las columnas se registra el cumplimiento de cada medida, así como observaciones pertinentes al respecto y sus datos de ubicación. Las listas de verificación utilizadas en cada visita de inspección serán elaboradas y firmadas por los inspectores de que participarán en la misma y serán fechadas y foliadas. La bitácora ambiental consiste en un cuadro en cuyas columnas se registrará el incumpliendo registrado, el sitio en que ocurrió y las recomendaciones hechas por los especialistas encargados de la vigilancia para subsanarlo. Dicha bitácora será elaborada por el personal de inspección y firmada por el promovente. Además se generará un Anexo fotográfico que evidencia los cumplimientos más relevantes efectuados.

## **Evaluación y presentación de resultados**

Con la finalidad de mostrar la correcta ejecución del PVA, las actividades y medidas preventivas o de mitigación serán evaluadas con uno o más indicadores de evaluación de cumplimiento, y estos pueden ser de carácter administrativo (presentación de bitácoras, informes, oficios o manifiestos) o ambiental (cumplimiento de una condición o medida), que puede constatare presencialmente, como la extracción del total de individuos de especies o la ausencia de concreto tirado sobre áreas forestales). El intervalo de control que se presenta para cada actividad específica, indica el rango o el valor con el que cada actividad se considera como cumplida. Mientras que, la evaluación indicará si se cumple o no con tal actividad. Dicha evaluación permitirá realizar una descripción y seguimiento de las actividades ambientales en las distintas etapas y actividades del Proyecto “**San Antonio**”, agrupadas por componente e Indicador Ambiental.

### **Elaboración de informes**

La evaluación del cumplimiento de cada medida o acción, se hará en función de la fecha de término del cumplimiento de ésta, el porcentaje de avance en el momento de evaluación y la calidad de las medidas adoptadas. El resultado de las evaluaciones realizadas durante la inspección, así como el resto de los documentos generados durante su vigilancia (listas de verificación, bitácoras semanales y anexo fotográfico), se notificará en el documento **Informe de Inspección**, que será entregado al promovente con una periodicidad mensual y estos documentos serán integrados en los informes que solicite la autoridad correspondiente en los tiempo que se marquen en el resolutivo producto de la evaluación del presente estudio. Cada informe de inspección mensual (y final al término de la etapa de abandono del sitio) incluirá:

1. Desglose ordenado y secuencial de los resultados de inspección para cada uno de los rubros.
2. Evidencia de cumplimientos a los términos, condicionantes y medidas de mitigación
3. Estimación de los indicadores de éxito
4. Evidencia fotográfica.

### VII.3. Conclusiones

El proyecto claramente propiciará una mejor alternativa económica no solo para el promovente sino para las comunidades aledañas al proyecto, al recibir los apoyos y beneficios materiales y económicos para un mejor desarrollo y atención de las necesidades sociales.

Por lo anterior, se considera que la justificación técnica y económica, cumplen con la disposiciones Legales establecidos en la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (LGDFS) y la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) de que se asegurará el mejor *uso a largo Plazo*, que el uso que mantiene actualmente el terreno propuesto para desarrollar el proyecto.

El promovente del presente proyecto, es una empresa socialmente responsable e interesada por el cuidado del Medio Ambiente, el desarrollo económico de la región y la sana convivencia con el entorno social. La convergencia de dichos intereses por parte del promovente lo motiva a contribuir en el mejoramiento del entorno social, económico y ambiental de manera voluntaria para las poblaciones aledañas al área del proyecto.

Cabe destacar que debido a la naturaleza del proyecto se esperan impactos benéficos para el medio socioeconómico de la región ya que con la fuente de trabajo que representa, se promoverá el mejoramiento de la calidad de vida de los trabajadores y empleados del proyecto.

Considerando las características del presente proyecto señaladas en el Capítulo II, la descripción del área de estudio en el Capítulo IV y el análisis de impactos del Capítulo V, podemos concluir que la afectación de este proyecto se restringe a **la afectación superficial total de 4.45 HAS**, sin trascender hacia las áreas vecinas, toda vez que algunos caminos de acceso ya existen, no requerirá volúmenes de agua que llegasen a afectar el acuífero o los pozos locales, no existen otras actividades en las áreas colindantes, no existen comunidades humanas que se pudieran ver afectadas por las actividades de la unidad minera, no habrá desmonte durante la ejecución del proyecto.

Las acciones de ahuyentamiento, rescate, reubicación de fauna, así como las acciones de restauración abren la posibilidad de conservación de la reserva genética de las poblaciones de fauna, dando prioridad aquellas que se encuentran dentro de alguna categoría de riesgo por la

normatividad mexicana. Estas acciones ayudan a concientizar a los trabajadores y personas de las comunidades cercanas sobre la importancia de la protección y conservación de la fauna.

La zona del proyecto San Antonio no invade área natural protegida alguna de cualquier jurisdicción, tampoco presenta superposición con respecto a Áreas de Interés para la Conservación de las Aves (AICAs), Regiones Terrestres (RTP) o Hidrológicas Prioritarias (RHP), definidas por la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO).

El Proyecto resulta compatible con las políticas ambientales de Restauración y Aprovechamiento sustentable de las Unidades de Gestión Ambiental (UAB 104 de la RE 15.32), los coadyuvantes del desarrollo para la UAB 104 son **ganadería y minería**, en cuanto a la estrategia de la UAB 104, busca consolidar el marco normativo ambiental aplicable a las actividades mineras, a fin de promover una minería sustentable. Por lo tanto, no hay limitaciones a la actividad minera dentro de las UAB señaladas en el POEGT.

*En resumen se considera que el proyecto es sustentable ya que existirá un beneficio tanto económico y social para la región del municipio de San Miguel de Horcasitas, Sonora, así mismo no existirá una afectación significativa para el medio ambiente natural con el desarrollo del proyecto por lo que se considera técnica y económicamente viable para su construcción y operación en la zona principalmente porque el sitio del proyecto presenta condiciones para reactivar un proyecto que se abandonó en años pasados.*

**VIII. IDENTIFICACION DE LOS INSTRUMENTOS  
METODOLOGICOS Y ELEMENTOS TECNICOS QUE  
SUSTENTAN LA INFORMACION SEÑALADA EN LAS  
FRACCIONES ANTERIORES AMBIENTALES**

## IDENTIFICACION DE LOS INSTRUMENTOS METODOLOGICOS Y ELEMENTOS TECNICOS QUE SUSTENTEN LA INFORMACION SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES.

### Formato de Presentación.

Se entregan los siguientes documentos:

1 ejemplar impreso de la MIA y resumen.

4 CD de la MIA 1 con leyenda CONSULTA PUBLICA

### Listas de Flora y Fauna.

Se integran en el cuerpo del texto.

### Bibliografía.

Rzedowski, J. 1988. Vegetación de México, Ed Limusa.

COESPO: Consejo Estatal de Población 2015. Encuesta Intercensal 2015 INEGI. Y 2010.

Formato – Guía – Instructivo de la SEMARNAT para manifestaciones de impacto ambiental modalidad particular disponible en la página de internet.

GARCIA ENRIQUETA 1974, modificaciones las sistema de clasificación climática de Koppen, Instituto de Geografía, UNAM

GÓMEZ OREA Domingo, 2003. Evaluación de Impacto Ambiental, Un Instrumento Preventivo para la Gestión Ambiental, Segunda Edición.

INEGI, Cartas Estatales: Fisiografía, Climas, Geología, Hidrología, Suelos, Vegetación, Posibilidades de Uso de la Tierra.

LEOPOLD, L. B., E. Clarke F., B. Hanshaw B. and J. R. Balsley. 1971. A procedure for evaluating environmental impact. U.S. Dept. Inter. Geol. Surv. Circ. 645.

Diario Oficial de la Federación.

Gobierno del Estado de Sonora. Plan Estatal de Desarrollo.

Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y su Reglamento en materia de Evaluación de Impacto Ambiental.

Planes Estatal y Federal de Desarrollo 2016-2021 y 2013-2018, respectivamente.

CANTER, W. L., 1998. Manual de evaluación de impacto ambiental. Segunda edición. McGraw Hill.

CONESA FERNÁNDEZ-VITORA. Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental. 2da. Edición. 1995. Ediciones Mundi Prensa, Bilbao, España.

CONABIO.- Pagina web.

SEMARNAT. - Pagina web.

## **ANEXOS**

- 01.- Planos de ubicación y cuadro de construcción
- 02.- Convenio de cesión de derechos
- 03.- INE y RFC del promovente, Acta Constitutiva
- 04.- Planos temáticos
- 05.- Fotografías

# **ANEXOS**

**01.- Planos de ubicación y cuadro de construcción**

**02.- Convenio de cesión de derechos**

**03.- INE, RFC del promovente, Acta Constitutiva**

**04.- Planos temáticos**

**05.- Fotografías**

## **ANEXO 05**

# **MEMORIA FOTOGRAFICA**



ACCESO A PROYECTO SAN ANTONIO



CAMINOS INTERIORES EXISTENTES EN EL PROYECTO  
VEGETACION ARBUSTIVA DE ESCAZA DENSIDAD Y COBERTURA POBRE EN  
SUELOS ALTAMENTE MINERALIZADOS.

## OBRAS ANTIGUAS PRESENTES



## PERFORACIONES DE EXPLORACION ANTIGUAS



RESTOS DE ALMACEN Y DE NUCLEOS.



SHUTTE DE CARGA DE CAMIONES EN PATIO DE STOCK DE MINERALES  
TERREROS ANTIGUOS CON VALORES ALTOS DE MINERAL DE Au.





MILES DE TONELADAS DEPOSITADAS



PATIOS DE LIXIVIACION EN PRIMERA ETAPA EN ABANDONO





PLANILLA DE CAMPAMENTO



PLANILLA DE POLVORINES



CAMINOS INTERNOS ACTUALMENTE



## TAJO ABIERTO





## POLVORINES ANTIGUOS



PLANILLA DE POLVORINES ANTIGUOS, ESPACIOS YA IMPACTADOS DONDE SE  
CONSTRUIRAN LOS NUEVOS POLVORINES CON LAS ESPECIFICACIONES  
REQUERIDAS POR SEDENA HOY EN DIA.